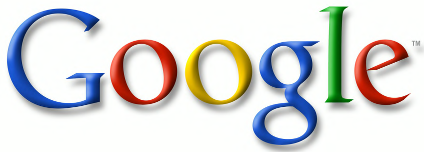
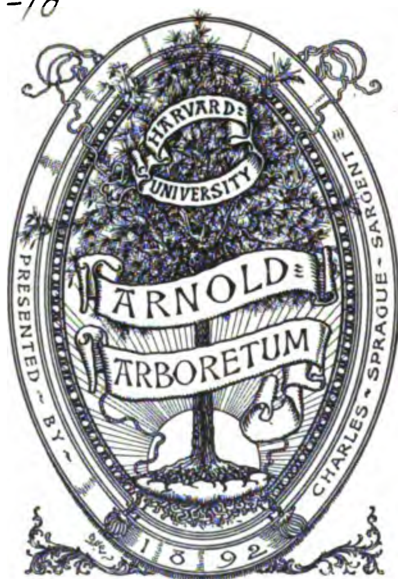



HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED BY
CHARLES SPRAGUE SARGENT
1892

# ANNALES

DES

# SCIENCES NATURELLES.

IMPRIMERIE DE C. THUAU,
rue du Cloître-S.-Benoît, n° 4.

# ANNALES

DES

# SCIENCES NATURELLES,

PAR

MM. AUDOUIN, AD. BRONGNIART ET DUMAS,

COMPRENANT

LA PHYSIOLOGIE ANIMALE ET VÉGÉTALE, L'ANATOMIE COMPARÉE DES DEUX RÈGNES, LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE, LA MINÉRALOGIE, ET LA GÉOLOGIE.

---

## TOME DIX-SEPTIÈME,

ACCOMPAGNÉ DE PLANCHES.

---

PARIS.

CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR

CLOITRE SAINT-BENOIT, N° 16,

ET RUE DE SORBONNE, N° [illegible].

1829.

# ANNALES

DES

# SCIENCES NATURELLES.

## MONOGRAPHIE *du genre Chiodecton ;*

Par A. L. A. Fée,

Professeur à l'hôpital militaire de Lille.

La famille des Lichens, qui naguère se composait d'un genre unique, renferme aujourd'hui plusieurs groupes distincts, dans lesquels sont répartis des genres nombreux et bien tranchés. Long-temps les voyageurs dédaignèrent de récolter les plantes agames; séduits par la beauté des phanérogames, les naturalistes s'empressèrent de les décrire et de les figurer; aussi leur nombre s'accrut-il très-rapidement, tandis que celui des champignons, des mousses et des lichens demeura le même; mais enfin ces humbles végétaux eurent leur tour, on étudia leurs formes et leur mode de reproduction; on les suivit dans leur accroissement et dans leur dépérissement; on examina quelles modifications détermine en eux l'état hygrométrique de l'air, la station au-dessus du niveau des mers et l'élévation plus ou moins grande de la tempé-

rature. On voulut connaître le rôle que les organes carpomorphes remplissent dans l'acte de la reproduction et percer le mystère dont la nature semble s'envelopper avec tant de soin; ce qu'on en put apprendre piqua au plus haut degré la curiosité ; l'indifférence cessa, et les travaux des naturalistes se dirigèrent vers la cryptogamie, qui prit bientôt un essor rapide.

Quelques personnes s'étonnent du nombre considérable des agames; mais on devrait s'étonner plutôt que ces plantes fussent peu nombreuses. Plus les êtres sont exigus dans leurs proportions, plus ils semblent disposés à varier leurs formes ; voyez quel petit nombre de quadrupèdes et quelle prodigieuse variété d'insectes! combien de plantes herbacées, dont les espèces sont distinctes, pour une plante arborescente! Il était nécessaire que les êtres qui occupent un grand espace sur la terre et qui consomment beaucoup, fussent peu nombreux ; autrement ils se seraient gênés mutuellement et l'équilibre aurait été détruit. Dans les animaux la durée de la gestation et le nombre des petits de chaque portée sont en raison inverse de la taille ; dans les végétaux, l'observation a appris que les fruits des arbres étaient en général oligospermes, et ceux de la plupart des herbes polyspermes.

Les agames, plus que toutes les autres plantes, sont polymorphes ; elles varient leurs formes par une foule de circonstances particulières ; mais comme chacune de ces circonstances, en se reproduisant, donne lieu aux mêmes modifications, il en résulte, d'une part, impossibilité de décider dans quels cas cela arrive, et de l'autre, impossibilité de retrouver le type. Il est donc im-

périeusement nécessaire de regarder comme espèces toutes les agames qui, différant de taille, de couleur, etc., diffèrent aussi de forme. Supposons un instant qu'un champignon, ordinairement sessile, puisse, dans certain cas, devenir pédicellé, qu'un lichen crustacé montre des folioles distinctes; qu'une jongermanne glabre et ramifiée devienne tomenteuse et qu'elle n'offre plus de rameaux; se refusera-t-on de faire des espèces, et ne serait-on pas blâmable d'en agir autrement? Personne ne peut se flatter de savoir jusqu'à quel point les agames modifient leurs caractères physiques; n'est-ce pas là le secret de la nature? Comment donc espérer qu'on parvienne jamais à établir une méthode raisonnable, en adoptant la possibilité des métamorphoses, c'est-à-dire, le passage d'un genre dans un autre. Une Lécanore peut, suivant les observations de M. Méyer, devenir une Parmélie ou une Urcéolaire; une *Borrera* se changer en Ramaline, etc. Nous ne nions pas absolument que de pareilles transformations ne puissent avoir lieu; mais sont-elles assez nombreuses pour qu'on doive s'en prévaloir dans l'établissement des genres; et si de pareilles idées se propageaient, ne suffiraient-elles pas pour plonger certaines parties de l'histoire naturelle dans le chaos des hypothèses. Un observateur peu consciencieux affirmera qu'il a vu, et ses innovations seront appuyées par des faits prétendus, dont il sera plus facile de nier l'existence que de prouver la fausseté; où cela nous conduira-t-il? Les naturalistes ne se partageront-ils pas dès lors en deux classes, en gens qui douteront de tout et en gens qui ne douteront de rien?

La possibilité des modifications de formes dans les

agames doit seulement nous montrer qu'il ne faut pas ajouter légèrement des espèces à celles qui déjà sont connues, et qu'il est surtout nécessaire, avant d'en venir à l'établissement d'une espèce nouvelle, de s'assurer si les mêmes formes se reproduisent fréquemment, sans qu'il y ait un passage trop marqué vers des espèces qui déjà auraient pris place dans les *Synopsis*. Enfin elle nous apprend encore que les mots *genre* et *espèce* n'ont pas en agamie, et même en cryptogamie, la même valeur qu'en phanérogamie, et c'est un point important sur lequel nous croyons qu'il faut insister. Ainsi nous pensons que dans un grand nombre de cas le sous-groupe peut n'être regardé que comme genre, celui-ci que comme espèce, et celle-ci n'être équivalente qu'à la variété. Il est notoire que les caractères qui suffisent en agamie, pour constituer le sous-groupe, le genre et l'espèce ne peuvent suffire quand il s'agit des phanérogames, plantes qui se font remarquer par un plus grand nombre d'organes importans.

Au reste, le but principal est de rendre la science facile, sans nuire à la partie philosophique, et la différence de valeur que nous signalons entre les mêmes mots, appliqués à des plantes distinctes, est sans aucun inconvénient. Il suffit sans doute d'en être prévenu et de se le rappeler. D'ailleurs, familles, genres et espèces, tout se confond par des nuances infinies. On peut comparer nos groupes artificiels à ces chaînes de montagnes qui présentent une foule de sommets distincts, mais qui sont soudées par leur base : tout s'unit, tout s'anastomose; il n'y a d'isolé que les sommités.

Nous avons montré dans un autre ouvrage (1) que la famille des lichens avait des points de contact nombreux avec la plupart des autres familles qui composent les agames; qu'elle s'unissait, par exemple, aux algues par les *Collema*, aux champignons par les *Calycium* et les *Bæomyces*, aux hypoxylons par le sous-groupe des verrucariées, enfin aux hépatiques par le genre *Endocarpon*. Nous allons ici nous occuper d'un genre curieux, qui nous offrira l'exemple d'un double point d'attache, et en effet, les *Chiodecton* s'unissent aux hypoxylées par les organes carpomorphes et aux champignons par le thalle.

*Histoire.* — Le genre CHIODECTON a été fondé par Acharius, sur deux lichens fort remarquables, qui croissent sur les écorces du *Bonplandia trifoliata*, Willd. (Angusture vraie des pharmacies européennes), et sur celles de divers *Cinchona* du Pérou, confondus dans les officines sous le nom collectif de quinquinas jaunes. Acharius, qui d'abord avait regardé ces plantes comme des *Trypethelium*, en fit, plus tard, le type d'un nouveau genre, dans son *Synopsis* de la famille des lichens publié en 1814; presqu'en même temps il en donna la monographie dans les *Transactions linnéennes de Londres* (tom. XII, p. 32), et fit graver dans ce célèbre recueil les deux seules espèces qui alors le composaient; mais ces plantes y sont presque méconnaissables, et les figures ont certainement été faites sur de médiocres échantillons. Acharius examina soigneusement l'organisation de ces lichens, assez rares dans les herbiers jusqu'au moment

(1) *Méthode lichénographique*, *Affinités des tribus naturelles*, tab. IV.

où nous entreprîmes notre travail sur les parasites des écorces exotiques officinales, époque vers laquelle M. Chernaieff, botaniste russe, découvrit aux îles d'Hyères cette belle espèce, qui a reçu de nous le nom de *Chiodecton myrticola*, à cause de sa station sur le myrte. Après l'apparition de notre ouvrage, le genre *Chiodecton* se trouva composé de sept espèces, figurées avec la plus grande exactitude et parfaitement distinctes. Pendant que nous nous livrions en France à l'étude des lichens, M. Eschweiler adoptait le genre *Chiodecton* d'Acharius et en faisait connaître les gongyles, que depuis il nous a été impossible de découvrir, malgré les forts grossissemens que nous avons employés. M. Sprengel, dans son *Systema*, reconnaît le genre *Chiodecton* et adopte nos espèces, sans rien ajouter de particulier sur leur organisation : nous avons dit plus haut que ces espèces étaient au nombre de sept; le travail que nous donnons les porte à dix, et elles sont partagées fort naturellement en deux sous-genres, distingués par la disposition des *Thalamium*, tantôt réunis au centre de l'apothécie, et tantôt disposés en séries linéaires.

Acharius a placé le genre *Chiodecton* dans l'ordre deuxième (L. hypérogénées), classe première (L. idiothalames), ce qui veut dire qu'il regarde ce lichen comme pourvu d'apothécies entièrement formées par une substance propre, distinctes du thalle et de couleur différente; composés, c'est-à-dire réunis plusieurs dans une même verrue, formée d'une substance propre. Les genres *Trypethelium* et *Glyphis* sont dans le même ordre; nous aurons l'occasion de démontrer que dans le plus grand nombre de cas, la verrue du Chiodecton paraît

évidemment formée par la même substance que le thalle; nous ajouterons ici que nous nommons apothécie (1) ce que le lichénographe suédois nomme verrue, et que l'organe qu'il qualifie d'*Apothécie* est notre *Thalamium*; nous avons donné ailleurs les raisons qui motivent un pareil changement dans la valeur de ces termes.

M. Eschweiler, qui a introduit le *Chiodecton* dans les *Trypéthéliacées*, le caractérise ainsi : Thalle crustacé, apothécies de forme diverse, plongés dans des verrues formées par le thalle. On trouve dans la méthode de cet auteur le genre *Chiodecton* entre les genres *Glyphis* et *Conioloma*. M. Méyer a adopté ce genre, qu'il classe parmi les Lichens myélocarpiens, c'est-à-dire, Lichens à fruits médulleux (dépourvus de consistance), dont le nucléum prolifère est renfermé dans un sporange ou caché sous le thalle, et pourvu d'utricules (*asci*) presque déliquescens. Le Chiodecton figure dans sa méthode à côté de l'Endocarpe et de l'Antrocarpon, rapprochement bien peu naturel, et que blâmeront sans doute les botanistes qui cherchent à conserver les lois de l'analogie.

Le genre Chiodecton a été placé par nous dans les Verrucariées, sous-ordre des *Trypéthéliées* de notre méthode. Nous regardons comme Verrucarié tout lichen à thalle crustacé ou pulvérulent dont l'apothécie hémisphérique n'est ni patellulé, ni fongiforme, et montre un ou plusieurs *nucleum* qui recèlent le *thalamium*. Quelquefois le *nucleum* manque, et dans ce cas les thalamium sont en nombre plus ou moins grand; les Trypéthéliées sont dans ce cas. La série linéaire de

(1) La réunion du perithecium et des thalamium le constitue.

nos genres montre le Chiodecton entre les genres *Glyphis* et *Trypethelium*.

Maintenant que nous avons indiqué la place que notre genre occupe dans les diverses méthodes lichénographiques, nous allons en étudier la structure.

*Structure.* — On distingue dans le Chiodecton, comme dans tous les lichens, un réceptacle universel (Thalle) et des organes carpomorphes ou récéptacle partiel (Apothécie.)

*Du Thalle.* — Le thalle est adhérent et amorphe, de consistance peu solide, illimité, si ce n'est dans une espèce (*C. umbratum*), presque toujours blanc, très-rarement d'une autre couleur (*C. seriale* et *farinaceum*), jamais cartilagineux, membraneux dans le plus grand nombre des espèces, farineux (*C. myrticola* et *farinaceum*), rarement tuberculeux (*C. monostichum*), envahi plus ou moins complètement par les apothécies, et montrant quelquefois des filamens byssoïdes qui trahissent son origine. Ces filamens byssoïdes commencent évidemment l'existence de la plante. Ce sont des faisceaux de tissu cellulaire qui, vus à l'aide d'instrumens amplifians, n'offrent aucune trace de cloisons et ne paraissent différer en rien de ceux qui constituent les genres *Hypha* et *Mesenterica* des auteurs; leur consistance est fragile et mollasse; ils ne changent point de couleur par leur immersion dans l'eau, et refusent de s'imbiber de ce liquide. Plusieurs mycologues distingués, auxquels nous avons montré des thalles stériles de Chiodecton, n'ont pas hésité à les regarder comme appartenant à un champignon byssoïde, mais nous les avons bientôt dissuadés en leur montrant des individus, lesquels avaient

un thalle partie filamenteux et partie crustacé, cette dernière chargée d'apothécies.

Ces expansions prennent un accroissement rapide et s'étendent sur les écorces, de manière à les envahir presque entièrement. Plus elles sont distinctes, plus leur blancheur est grande et plus leur texture est lâche. Les filamens divergent en s'allongeant, se ramifient de plus en plus, s'anastomosent bientôt complètement de manière à offrir l'apparence d'un feutre blanc légèrement cotonneux. C'est vers le centre que le thalle devient continu et membraneux. D'abord la loupe y fait découvrir des mailles serrées; mais bientôt on ne voit plus qu'une croûte blanchâtre, lisse, puis tuberculeuse; cette transformation a lieu dans toute l'étendue de la plante, et les personnes qui n'ont pu suivre ce développement auraient peine à croire à l'origine byssoïde du lichen, si l'on ne voyait encore, çà et là, des filamens encroûtés, jadis libres, qui constituaient les ramifications principales du tissu, et si enfin les fissures corticales ne montraient fort souvent des débris frangés qui doivent leur existence à la force d'extension dont est doué le végétal pendant la formation des couches annuelles, extension qui amène la rupture du lichen; le thalle, étant devenu crustacé, cesse d'être stérile et donne seulement alors naissance aux organes carpomorphes.

L'origine byssoïde du thalle des *Chiodectons* est un fait curieux, mais qui n'est pas sans exemple dans l'histoire des lichens; nous avons remarqué, en parlant des lichens épiphylles (*Méth. Lich.*, 41.), que les genres *Nematora*, *Racoplaca* et *Phyllocharis*, compris dans notre section des Squammariées épiphylles, avaient

une semblable origine. Le thalle se forme toujours de filamens qui se soudent et donnent à ces lichens singuliers une apparence crustacée. Quelquefois, au lieu de filamens, il y a production d'expansions lobées fort petites, mais qui, devenant confluentes, constituent un thalle multilobé de dimension assez considérable. Indépendamment de ces lichens exotiques, on trouve encore quelques lichens indigènes qui ont une origine byssoïde; nous citerons entre autres quelques calycioïdes, deux ou trois Verrucaires et un Bœomyce. Il est probable que, si l'on suivait avec attention le développement d'un grand nombre de lichens, on verrait cette liste s'augmenter encore. Certains champignons byssoïdes seraient-ils des lichens imparfaits, c'est-à-dire, privés de fruits? seraient-ce des productions par lesquelles la nature s'essaierait à arriver à la forme lichénoïde? Nous appelons l'attention des physiologistes sur le fait curieux que nous devons ici nous contenter de signaler.

*De l'Apothécie.* — La structure interne des organes carpomorphes est d'une grande simplicité. L'apothécie consiste en un *périthécium* épais qui, se moulant sur les *thalamium* qu'il doit recouvrir très-exactement, est rond ou allongé, suivant que ces organes affectent une disposition arrondie ou allongée.

Ce périthécium est d'un blanc assez pur et a un aspect fongoïde; il s'amincit vers sa partie supérieure et livre passage au sommet des thalamium, qui apparaissent alors sous l'aspect d'ostioles; quelquefois voilés par une membrane légère, formée aux dépens du périthécium. Les thalamium sont noirs, soudés vers leur base, ou seulement rapprochés, plus ou moins nombreux, plus

ou moins gros et diversement disposés ; ils renferment, suivant Eschweiler, des utricules dans lesquelles se trouvent des gongyles petits, fusiformes, un peu annelés et convolutés. Nous avons dit qu'il nous avait été impossible de les découvrir, et cependant nous nous sommes servis d'échantillons qui se trouvaient être dans un admirable état de conservation. C'est sur la disposition des thalamium que sont fondés nos sous-genres ; c'est sur la différence de forme du périthécium que sont surtout basées nos espèces. Les ostioles ne présentent aucun pore visible ; l'air ne communique point dans leur intérieur, et cependant il y a en eux une tendance naturelle à chercher la lumière.

Les thalamium sont réunis vers le centre (*C. sphærale*), épars ou fasciculés (*C. myrticola*, *paradoxum*, *depressnm*), disposés par séries (*C. effusum*, *seriale*, *etc.*), sur une seule série (*C. monostichum*). Les ostioles sont arrondis dans presque toutes les espèces, quadrangulaires (*C. myrticola, etc.*, *etc.*); ils sont affaissés ou convexes, suivant qu'ils sont ou qu'ils ne sont pas privés d'humidité.

Le Chiodecton est, avec le genre *Glyphis*, le seul lichen du sous-groupe des Verrucariées qui ne présente point de *nucleum*, et cette particularité les distingue de tous les autres genres ; il diffère du *Glyphis* par des ostioles arrondis ou quadrangulaires, mais non linéaires, dont les thalamium sont confluens ou rapprochés.

On trouve les espèces qui composent le gebre *Chiodecton* sur diverses écorces d'arbres ou d'arbrisseaux, qui tous, sans nulle exception, appartiennent aux régions intertropicales. Divers quinquinas, l'angusture fausse,

la cascarille, le weinmanniatan-rouge, et le myrte, sont les seuls arbres dont l'écorce ait offert des Chiodectons. Il est à remarquer que ces lichens paraissent surtout se plaire sur les vieilles écorces ; le myrte nous les montre sur des branches mortes et souvent dénudées de leur écorce. Les quinquinas sur lesquels on les trouve doivent être suspectés ; on les observe souvent dans le voisinage des *Hypochnus rubro-cinctus* et *nigro-cinctus*, circonstance qui semble annoncer qu'une assez grande humidité leur est nécessaire et que leurs habitudes, autant que leurs formes, les rattachent, quoique de loin, à la famille des champignons.

## CHIODECTON (1).

*Char. essentialis* ; *Apothecium* heterogeneum, e propria substantia colorata alba formatum ; *Perithecium* crassum involvens *Thalamia* aggregata, quorum sommitates liberæ sunt et simulant *ostiola* punctiformia, aporina.

*Char. naturalis*. Thallus crustaceo-cartilagineus, plano-expansus, adnatus, uniformis, originem trahens a filamentis byssoïdeis, albissimis, crassis, divergentibus, cum ætate crustam efformantibus ;

Apothecium (Tuberculum) heterogeneum, rotundum, elongatum, deforme elevatumque ; ostiolis aterrimis notatum ; Perithecium albissimum, crassum, fungiforme, thalamiorum extremitatibus perforatum ;

(1) Chiodecton a χιὼν, *nix*, et δεκτικὸς, *receptaculum*, apothecia alba nivea in omnibus speciebus.

Thalamia nuda (id. est nucleis privata), elongata, atra, approximata, subconfluentia et per maturitatem in ordine vario disposita, summitates liberæ et simulantes ostiola; Ostiola aporina, prominentia, aterrima; Sporæ? thalamiorum in gelatinâ ceraceâ mox nigrescente.

Differt Chiodecton a cæteris verrucarioïdibus, scilicet;

a *Glyphide*, colore apotheciorum, impressionibus verruciformibus aporinis;

a *Trypethelio*, apotheciis nucleo privatis et basi confluentibus;

a *Parmentariâ*, apotheciis mollibus, albissimis, non circum axim dispositis;

a *Pyrenulâ*, *Porinâ*, *Verrucariâ*, *Thelotremate*, *Ascidio*, apotheciis diversis colore, consistantiâ, configuratione, compositione, etc.

a *Thecariâ*, impressionibus punctiformibus et numero thalamiorum;

a *Sagediâ*, absentiâ laminæ proligeræ, formâ apotheciorum, etc.

Statio: habitant Chiodecta in sylvis Cinchonarum propè Loxam et Ayaracam, in regno novo-granatensi, andibus Peruvianorum et Quitensium, etc., etc.; nec non inter Cumanam et novam Barcelonam supra cortices Bonplandiæ trifoliatæ, in Santo-Domingo et insula Jamaïca supra Crotonem cascarillam. Hoc genus intertropicale speciem habet in Gallia australi supra corticem Myrti communis insularum Stæchadum.

## DIVISIONES.

Ordo 1°. **Apothecia subrotunda; thalamiis centro congestis, inferne sub-confluentibus, massam referentibus. — SPHOERALIDIA.**

1. Sphœrale. — 2. Myrticola. — 3. Paradoxum. — 4. Depressum. — 5. Farinaceum.

Ordo 2°. Apothecia deformia elongata depressaque; thalamiis per lineolas dispositis atque confluentibus. — SERIALIDIA.

6. Seriale. — 7. Effusum. — 8. Meratii. — 9. Umbratum. — 10. Monostichum.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| APOTHECIIS. | rotun atis | Thallo albo | Thalamiis centro congestis | | | C. sphærale. |
| | | | thalamiis sparsis seu fasciculatis. | Apotheciis convexis, impressionibus seu ostiolis quadrangularibus | | C. myrticola. |
| | | | | Apotheciis depressis. | distinctis. | C. paradoxum. |
| | | | | | congestis. | C. depressum. |
| | | Thallo subflavescente. | | | | C. farinaceum. |
| | elongatis. | Thallo albo. | crustaceo effuso. | Thalamiis multiserialibus. | Apotheciis irregularibus. | C. effusum. |
| | | | | | Apotheciis elongatis. | C. Meratii. |
| | | | | Thalamiis uniserialibus | | C. monostichum |
| | | | byssoideo determinato. | | | C. umbratum. |
| | | Thallo flavo-fuscescente. | | | | C. seriale. |

## SPECIES.

§ I. *Apothecia subrotunda; thalamiis centro congestis, inferne sub-confluentibus, massam referentibus.* — SPHÆRALIDIA.

1. CHIODECTON SPHOERALE. (Ach.)

C. Thallo (crusta) effuso, pallescente, tenuissime tuberculoso; Apotheciis (tuberculis) subglobosis, albissi-

mis, intus ad centrum eorum in massam confluentibus;

Acharius, *Syn. Meth. Lich.*, p. 108. Ejusd. *Transact. soc. linn. Londin.*, XII, t. 3, fig. 3; et *Act. Moscow*, V, 170, t. 8, f. 6. Fée, *Méth. Lich.*, p. 23, t. 1, f. 17. Ejusdem, *Ess. cryp. écorc. exot. offic.*, t. 17, f. 1.

C. thallo crustaceo pallescente sub-tuberculoso, verrucis sub-globosis niveis. Spreng. *Syst.* IV, pars 1, 240;

*Trypethelium pulcherrimum* Ach. in *Act. Gorenk.*, vol. 1.

Habitat in regionibus tropicis supra cortices Cinchonæ lancifoliæ (Mutis), *quinquina jaune avec écorces et quinquina orangé*, officin. Gallor. *Calysaya* Gaditanorum quæ crescit inter Guadas et Santa-Fe-de-Bogota, Alt. 700,1500 hexap. Inveminus etiam supra corticem vulgò dictam *quinquina de Quito*; nec non in cortice dicta *quinquina nova*, forsan Exostematis specie cujus patria ignota est?

Icon., tab. 1, fig. 1. Supra corticem *Exostematis*. *A*. magnitudine naturali. *B*. fragmentum, auctum cujus Apothecia duo horizontaliter secantur. Fig. 2. Supra corticem *Cinchonæ lancifoliæ*; *A*, magnitudine naturali; *B*, fragmentum auctum.

Le thalle est effus, et occupe souvent d'assez grands espaces sur les écorces rugueuses des quinquinas jaunes. Il est ordinairement tuberculeux; mais nous nous sommes assurés que ces tubercules n'étaient autre chose que des apothécies non encore développées. En regardant avec attention un grand nombre d'échantillons de cette plante, il estfacile de s'assurer que le thalle a une origine byssoïde; et en effet, on trouve souvent des débris filamenteux près des fissures corticales et sur les jeunes branches qui, dans leur accroissement annuel, ont distendu le

thalle jusqu'à en déterminer la rupture. Cette circonstance annonce que la durée des Chiodectons n'est pas bornée à une seule annee.

Les apothécies sont épars, distincts, arrondis, ou très-légèrement déprimés au sommet, rarement confluens, d'un blanc pur et d'un aspect fongoïde ; ils sont évidemment formés par le thalle, lisses et marqués d'impressions ponctiformes.

Ces impressions, ou fausses verrues, ne communiquent point avec l'air extérieur par des pores; ils se réunissent en une masse noire, composée de gongyles, véritables organes reproducteurs; ils affectent une disposition divergente, et sont situés au sommet. Vues à la loupe, ces impressions ponctiformes imitent assez exactement des accens graves ou aigus, leur petitesse seule les fait, à l'œil nu, ressembler à des points. Leur nombre est variable : nous en avons compté jusqu'à trente sur un apothécie.

Si l'on suppose un instant le thalamium entièrement dégagé du thalle qui l'entoure, sa ressemblance devrait être exactement celle d'un choufleur. A l'état de dessiccation, les impressions ponctiformes ne s'élèvent pas au-dessus de l'apothécie; la manière dont l'air agit sur elles étant différente, il en résulte qu'il n'y a pas d'adhérence, et que les impressions ponctiformes sont évidemment détachées de la masse de l'apothécie. L'union devient intime si l'on mouille la plante, et l'on remarque alors que les impressions dont nous avons parlé font saillie. Les apothécies sont d'une grande délicatesse; lorsqu'ils sont brisés, on s'assure, par la cicatrice qui persiste sur le thalle, de plusieurs des caractères propres aux Chiodectons : tels sont surtout la confluence des thalamium. Il est facile aussi de s'assurer, par l'inspection de cette cicatrice, du rôle que doit jouer le thalle dans la formation de l'apothécie, etc.

Le Chiodecton sphéral diffère de lui-même par un thalle plus ou moins tuberculeux, montrant ou ne montrant pas de filamens byssoïdes, et par des apothécies plus ou moins nombreux, plus ou moins réguliers, plus ou moins distincts, dont les impressions ponctiformes sont en plus ou moins grand nombre, et plus ou moins développées.

Cette belle cryptogame se plaît sur le Quinquina jaune du commerce; les écorces sur lesquelles on l'observe montrent souvent des *Hypochnus* et des Usnées. Nous l'avons vue sur le *Quinquina nova*, attribué communément à une espèce d'*Exostema* peu connue (1); sur un quin-

(1) Peut-être ce Chiodecton est-il une variété du *Chiodecton sphærale*.

quina que M. le docteur Meissner de Halles nous a envoyé sous le nom de *Quinquina de Quito*, et que nous ne pouvons rapporter à aucun *Cinchona* décrit par les auteurs. Plusieurs écorces d'arbres intertropicaux nous ont montré des thalles qui pourraient bien appartenir à ce Chiodecton, que nous n'hésitons pas à regarder comme une plante fort commune sous les tropiques.

2. CHIODECTON MYRTICOLA (*N.*)

*C.* Thallo (crusta) albo-farinoso, sub-granuloso, effuso; Apotheciis (tuberculis) sub-rotundo-deformibus, subfarinaceis, sparsis, turgidis, sub-carnosis, concoloribus; ostiolis seu impressionibus latis, subquadrangularibus, anastomosim præbentibus, subfuscis, internè aterrimis.

Fée, Essai *Cryptog. écor. exot. officin.*, p. 8, XVIII, fig. 1.

HABITAT in ramis emortuis, nec non in ligno denudato Myrti communis, insulis stœchadibus (Cherniaëff) præsertim in ea dicta *de Pocquerolles* (D[r] Montagne.)

ICON., tab. 1, fig. 3, *A*. Magnitudine naturali. *B*. Fragmentum auctum. *C*. Apothecium rectè sectum.

Le thalle est effus, blanchâtre, presque farineux, un peu tuberculeux, parcouru par des lignes noirâtres, étroites et sinueuses, apparentes surtout dans les échantillons qui ont vécu sur le bois dénudé; il envahit les rameaux et souvent l'arbuste tout entier, de manière à interdire le développement d'autres parasites.

Les apothécies sont moins réguliers que dans l'espèce précédente; ils sont aussi plus inégaux, un peu plus larges; leur sommet est aplati et montre des impressions, tantôt allongées et alors anastomosées, tantôt sinuées et alors cérébriformes, quelquefois quadrilatères, plus rarement ovoïdes, mais toujours larges et peu nombreuses. Leur cou-

leur, à l'extérieur, est grisâtre; mais elles doivent cette nuance au thalle, dont une mince portion a été soulevée lors du développement de l'apothécie dont il voile le sommet. Cet apothécie est d'un noir mat très-prononcé; il est évidemment séparé en diverses parties par le thalamium, qui est épais et blanchâtre. Une coupe horizontale met en évidence les principaux caractères que nous avons assignés à l'apothécie; on s'assure par des coupes successives qu'il est charnu et fort solide.

Le Chiodecton du Myrte diffère de lui-même par un thalle uniforme parcouru par des lignes noirâtres dont la teinte est plus ou moins blanche, quelquefois glaucescente, circonstance qu'on peut regarder comme accidentelle; par des apothécies plus ou moins réguliers, plus ou moins aplatis, et plus ou moins rapprochés, dont les impressions, en nombre variable, sont plus ou moins allongées ou plus ou moins anastomosées.

Cette plante, très-distincte de ses congénères, a été trouvée en 1824 par M. Cherniaëff, de Charcow, botaniste fort zélé; elle a été recueillie aux îles d'Hyères (îles Stechades), sur les rameaux, frappés de mort, du Myrte ordinaire. Depuis la découverte de M. Cherniaëff, M. le docteur Montague, chirurgien-major, a retrouvé cette plante dans la même localité. Voici les renseignemens que nous devons à ce naturaliste.

« Près de la pointe de l'île de Pocquerolles, l'une des îles d'Hyères, se trouvent deux énormes masses de rochers, séparés l'une de l'autre par un ravin profond, presque inaccessible, à cause des blocs de pierre qui en obstruent le fond, et des nombreux arbustes qui y croissent.

« Environ à cent cinquante pas de la route qui conduit à la pointe des Mendes (ainsi se nomment les rochers en question), et sur le bord du ravin à droite, en remontant, j'ai trouvé le seul pied de Myrte qui m'ait offert le joli lichen que vous nous avez fait connaître sous le nom de *Chiodecton myrticola*. L'arbuste frappé de mort en était tout couvert; on l'eût cru saupoudré de farine; son tronc et ses rameaux portaient également le précieux cryptogame. J'ai vainement cherché ailleurs d'autres Myrtes lichénophores; aucun autre ne s'est offert à mes yeux. »

3. Chiodecton paradoxum (N.).

C. Thallo (crusta) albo-glaucescente, sub-pulveraceo-

granulosa, indeterminato. Apotheciis (tuberculis) rotundis, albo-pruinosis, molliusculis, truncatis; margine integro, sub-tomentoso, apice bi vel tribus impressionibus notato, intus homogeneo atro.

Fée, *Essai sur les Cryptog. Écorc. exoc. offic.*, p. 64.

Habitat in Peruvia ad corticem Cinchonæ lacciferæ (Ruiz et Pav. in *Alib.*, *mat. med.*, 1, 34), nec non in Bahama (insula Eluctera) supra ramos Crotonis cascarillæ Linn. (cortex Cascarillæ officin.)

Icon., t. 2, fig. 1, *A*. Magnitudine naturali. *B*. Fragmentum auctum cum apotheciis sectis.

Le thalle est glaucescent, sans limites, du moins dans les échantillons que nous possédons, mince, sous-byssoïde, à peine tuberculeux.

Les apothécies sont épars, globuleux, réguliers, non confluens, et fort rarement rapprochés; leur consistance est molle, leur aspect tomenteux. Le sommet est aplati et comme voilé par une membranule d'une excessive ténuité; elle laisse voir des points peu nombreux, réunis vers le centre. Quelques apothécies ne montrent, au lieu de points, qu'une tache noirâtre, uniforme, irrégulièrement entourée par le périthécium, de manière à simuler des angles. Une coupe horizontale fait connaître la confluence des thalamium, leur extrême noirceur, enfin la grande épaisseur du périthécium.

Le Chiodecton paradoxal est maintenant bien connu; c'est une espèce distincte, et le genre auquel on doit le rapporter n'est plus douteux. Le nom spécifique manque donc aujourd'hui de justesse: toutefois, nous n'avons pas voulu le changer, afin de ne pas charger la synonymie d'un nouveau nom.

Cette plante, assez rare, a été trouvée par nous sur le Quinquina rouge, désigné sous le nom spécifique de *luccifera*; il est souvent mélangé avec le *Graphis interrupta* (*Essai Crypt.*, etc., p. 41, t. viii, f. 1). Nous en possédons un échantillon qui a vécu sur la Cascarille; il est dans un médiocre état de conservation. Le thalle est blanchâtre et

plus épais. Les apothécies ont souffert; ils sont peu nombreux et distans. Est-ce bien la même plante?

4. Chiodecton depressum (*N.*)

*C.* Thallo (crusta) griseo-albo, molliusculo; Apotheciis (tuberculis) sparsis, sub-globosis, molliusculis; impressionibus fuscis, planis, rotundo-irregularibus, demum concavis, sub-patelluliformibus, intus aterrimis.

Fée, *Essai sur les Cryptogames des écorc.*, etc., p. 65, t. xvii, f. 2, et 2, *a*. Spreng., *Syst.*, iv, pars, 1, 240.
Habitat in America meridionali ad Cinchonas variarum specierum, præcipue supra epidermidem Cinchonæ lancifoliæ (Mutis) inter Guaduas et Santa-Fé-de-Bogotà, nec non in cortice Exostematis floribundæ Antillarum.

Icon., tab. 2. fig. 2, *A*. Magnitudine naturali. *B*. Fragmentum auctum.

Le thalle est effus, d'un blanc sale, sans bordure apparente; il occupe d'assez grands espaces sur les écorces qu'il envahit, et paraît surtout se plaire sur celles qui sont rugueuses, et qui appartiennent à des arbres ou à des rameaux déjà âgés.

La forme des apothécies semble éloigner cette plante de ses congénères. Les impressions sont noirâtres, se creusent avec l'âge, et prennent une forme arrondie très-régulière; dans cet état, ils ont une apparence marginée très-remarquable, mais cette fausse marge n'est évidemment produite que par l'affaissement du thalamium: en effet, celui-ci se gonfle par l'immersion dans l'eau, et déborde le périthécium, qui n'entoure plus le thalamium que vers sa base. Si le Chiodecton paradoxal se fait remarquer par ses apothécies distincts et distans, le Chiodecton déprimé se distingue, entre tous ses congénères, par des apothécies éminemment disposés à se réunir. Aussi les voit-on souvent disposés par glomerules qu'on prendrait au premier coup-d'œil

pour des apothécies composés ; mais un examen attentif donne bientôt la preuve que ces glomerules sont formés d'apothécies simples qui se sont gênés dans leur développement, et qui se sont unis plus ou moins étroitement. Les impressions ponctiformes, si visibles et si distinctes dans plusieurs espèces, sont ici confuses. Chaque thalamium est seulement séparé des autres par une mince cloison formée aux dépens du périthécium, qui se comporte absolument ici comme l'endocarpe dans plusieurs fruits de plantes phanérogames.

Cette cryptogame est assez rare ; nous l'avons vue quelquefois sur de vieilles écorces rugueuses ayant appartenu au *Cinchona lancifolia*. M. le docteur Meissner, de Halles, nous en a envoyé un échantillon qui a vécu sur le Quinquina piton. Nous l'avons fait figurer.

5. Chiodecton farinaceum (N.).

C. Thallo (crusta) sub farinaceo, albo sordide sub flavescente, molliusculo, subbyssoideo, effuso; Apotheciis (tuberculis) magnis, rotundis, subdeformibus, crusta cinctis; ostiolis numerosis, centralibus, rotundatis, fuscis, pulvere albo sordide vestitis.

Habitat in America ad cortices arborum. Invenimus suprà epidermidem Weinmanniæ ?.. cum Cinchonis commercii mixtæ.

Icon., tab. 2, fig. 3, *A*, magnitudine naturali *B*. Fragmentum auctum.

Le thalle est effus, d'un blanc sale un peu jaunâtre ; il occupe de grands espaces sur les écorces qu'il envahit ; son origine byssoïde est démontrée par les débris filamenteux, qui sont surtout visibles près des gerçures de l'écorce, et par des éminences longitudinales qui parcourent le thalle ; elles révèlent le mode d'accroissement du thalle qui, primitivement, était formé presqu'en entier de filamens byssoïdes isolés. (*Voyez* les caractères génériques.)

Les apothécies sont volumineux, sous-arrondis, un peu déprimés, disposés par séries irrégulières qui suivent la direction des fibres cor-

ticales ; le sommet de ces organes carpomorphes est sous-pulvérulent ; les impressions punctiformes sont rapprochées, mais non confluentes. Le périthécium est épais et pénètre dans l'intérieur des apothécies, de manière à séparer en faisceaux inégaux les thalamium, qui sont noirs et confluens, mais seulement vers leur centre.

Le Chiodecton farineux diffère de lui-même par un thalle plus ou moins épais, plus ou moins tuberculeux, quelquefois crustacé, quelquefois tartareux, mais le plus communément sous-byssoïde; par des apothécies tantôt isolés, et tantôt confluens, arrondis ou ovoïdes.

Le Chiodecton farineux est assez commun sur une écorce que nous avons cru reconnaître pour celle d'un *Weinmannia*. Elle se trouvait mêlée avec le quinquina rouge, connu dans le commerce sous le nom de Quinquina rouge roulé. Cette écorce est rougeâtre; son épiderme rugueux et inégal, sa texture serrée ; elle n'a point d'odeur ; sa saveur est astringente, amère. La plupart des Weinmannia croissent au Pérou, et depuis long-temps leur écorce est mêlée frauduleusement aux Quinquinas, ainsi que nous avons pu nous en assurer plusieurs fois.

§ II. *Apothecia deformia elongata depressaque; thalamiis per lineolas dispositis atque confluentibus.* SERIALIDIA.

6. CHIODECTON SERIALE (Ach.).

C. Thallo (crusta) flavo-fuscescente, levigato, nigro limitato; Apotheciis (tuberculis) oblongo-deformibus, concaviusculis, intus per series sub concatenatis.

Acharius, *syn. méth. Lich.*, p. 108. Ejusdem, *Transact. Soc. linn. Lond.*, XII, t. 3, f. 4. Fée, *Essai sur les Crypt. Ecorc. exot. off.*, p. 62, tab. XVIII, f. 2.— Spreng., *Syst. nat.* p. 1, 240.

*Trypethelium paradoxum* Achar, *act. Gorenck.*, vol. 1.

HABITAT in America meridionali, inter fluvium Carony et

Upatu, propè villa de Upatu, Alta gracia et Copapuy (missiones del baxo orinoco); item ad sinum Santa-Fè; inter Cumana et nueva Barcelona (Nova-Andalusia) supra cortices Bonplandiæ trifoliatæ Willd.

Icon., tab. 2, fig. 4. *A*. Magnitudine naturali; *B*. Fragmentum auctum. *C*. Apothecium maximè auctum, cum duobus sectionibus, altera horizontali, altera perpendiculari; superficie punctis subglobosis notatà.

Le thalle est fort mince, membraneux, lisse, sans limites; il se présente plutôt comme une simple altération de l'épiderme que comme un véritable thalle; cependant cette apparence n'est que le résultat d'une grande ténuité. Acharius dit que le thalle du Chiodecton sérial est bordé de noir, et en effet, tous les échantillons que nous possédons sont limités; mais cette bordure leur est peut-être étrangère, et pourrait bien appartenir à des Lichens qui végètent dans son voisinage, au *Verrucaria thelena*, Ach., et au *Pyrenula umbrata* par exemple. La couleur jaunâtre du thalle est une circonstance fort remarquable, car elle semble prouver que les apothécies ont une organisation différente de celle qui paraît commune aux autres congénères, chez lesquelles le thalle forme évidemment le périthécium (*voyez* les *Considérations préliminaires*), tandis que dans le Chiodecton sérial le périthécium est formé par une substance propre, distincte du thalle.

Les apothécies sont épais, assez éloignés, de forme irrégulière, mais tendant néanmoins à s'arrondir. Leurs dimensions sont variables, généralement supérieures à celles du Chiodecton sphéral. Leur élévation au dessus du thalle est peu considérable.

Les impressions punctiformes de l'apothécie sont très-nombreuses, disposées par séries, souvent rameuses et quelquefois divergentes; elles sont ovoïdes dans l'âge avancé, linéaires et fort étroites dans le jeune âge, évidemment distinctes vers le sommet, et se touchent sans se confondre vers la base de l'apothecium.

Si l'on pratique des coupes successives, de manière à arriver à l'épiderme, on voit que les thalamium ne sont pas confluens, mais seulement rapprochés, et qu'ils n'ont d'adhérence que par un point de leur circonférence: c'est à cette circonstance qu'ils doivent de paraître dis-

posés en chaînons (*concatenati*). Nous possédons quelques échantillons de cette plante, dans un état complet de vétusté ; les apothécies ont disparu, en laissant une cicatrice sur le thalle. La présence de cette cicatrice permet de voir facilement que chaque thalamium a végété pour son compte.

Si l'on suppose un instant que l'apothécie soit entièrement dégagé de son perithecium, on peut alors très-bien se le figurer sous l'aspect que présente l'apothécie de l'*Opegrapha medusula*, Pers., avec cette différence pourtant que dans l'un le thalamium est continu, et que dans l'autre il est composé d'une foule de thalamium accolés les uns à côté des autres. Il faut encore prévenir, que, dans l'*O. medusula*, la divergence est plus régulière que dans le Chiodecton sérial.

Cette cryptogame diffère d'elle-même par un thalle limité ou illimité, et par des apothécies plus ou moins nombreux, plus ou moins difformes, dont les impressions ponctiformes sont plus ou moins apparentes et plus ou moins régulières dans leur disposition.

Le Chiodecton sérial paraît croître exclusivement sur l'écorce de l'Angusture vraie (*Bonplandia trifoliata*, Willd.); il n'y est pas très-rare. Nous avons vu souvent dans son voisinage l'*Opegrapha Bonplandiæ*, *Ess. Crypt. écorc. offic.*, p. 25, t. V, f. 4 ; le *Verrucaria thelena*, ouv. cit, p. 88, t. XXII, f. 5, et le *Thelotrema Bonplandiæ*, même ouvrage, p. 94, t. XXIII, f. 2.

7. CHIODECTON EFFUSUM (N.).

C. Thallo (crusta) albo-subniveo, molliusculo, lineolis atris verruciferis peragrato ; Apotheciis (tuberculis) elongato deformibus, approximatis, molliusculis, subcotoneis, albissimis; ostiolis multis, sub rotundis.

Fée, *Essai sur les Cryptogames des Ecorces exot. officin.*, p. 63, tab. XVII, fig. IV.

HABITAT in America meridionali (regno novo granatensi) supra cortices Cinchonæ cordifoliæ, Mutis (Quinquina Lima, Gallor.)

**Icon., tab. 3, fig. 2. Magnitudine naturali *B*. Fragmentum auctum.**

Le thalle de cette belle cryptogame est illimité et comme voilé, dans un grand nombre d'individus, par la prodigieuse quantité d'individus dont il est recouvert ; il envahit des espaces considérables sur les écorces du Quinquina, connu dans les pharmacies françaises sous le nom de Quinquina de Lima. Les rameaux qui en sont chargés sont fragiles, et tout semble annoncer qu'ils étaient languissans, quand ils ont été récoltés. Les échantillons de cette plante, conservé dans notre collection, et ils sont nombreux, offrent tous des lignes noires, variables dans leur largeur et remarquables par les points verruciformes dont ils sont bordés. Ces lignes, tantôt transversales et tantôt dirigées en biais, ne sont pas, à proprement parler, de vraies limites, car le lichen s'étend bien au-delà et toujours l'endroit où il se termine manque de bordure. Cette circonstance rapproche cette espèce du *Chiodecton myrticola*. Plusieurs autres lichens présentent un thalle parcouru par des lignes ordinairement noirâtres ; nous pensons qu'on peut expliquer ce phénomène par le développement simultané de plusieurs thalles d'une même plante sur une même écorce. Les thalles s'accroissent, se touchent et se gènent réciproquement. Il arrive alors que le point de contact reçoit une plus grande quantité de parties organiques, la vitalité se modifie, s'augmente même, et il résulte de ce changement que les parties en contact doivent différer des parties éloignées, c'est presque une nouvelle plante qui a reçu naissance, et l'on ne doit plus s'étonner de voir s'élever des verrues, des tubercules, etc., sur cette bordure, non plus que de la voir se colorer en noir, en brun, etc.

Les apothécies sont en fort grand nombre et constituent quelquefois la plante entière. Il n'est pas toujours facile d'en déterminer les formes ; ils s'élèvent peu au-dessus de leur support ; leur consistance est fragile, leur aspect cotonneux. Ce sont tantôt des groupes considérables formés par la confluence d'un certain nombre d'apothécies, tantôt des masses indistinctes marquées d'enfoncemens diversement dirigés, tantôt enfin quelques apothécies isolés, aplatis, peu réguliers et ne portant qu'un petit nombre d'ostioles ; il arrive aussi que ces organes carpomorphes sont allongés et présentent des extrémités élargies ou lobées. Les thalamium affectent une disposition linéaire ; ils sont distincts ou confluens, et se terminent en un ostiole noirâtre de forme carrée ou arrondie.

Le périthécium est épais, il entoure les thalamium qu'il ceint d'une large bordure ; les ostioles sont assez souvent voilés par le périthécium; ils sont alors indiqués par une éminence d'une apparence nacrée, lorsque la plante est humectée.

Le Chiodecton effus diffère de lui-même par un thalle parcouru par un plus ou moins grand nombre de lignes noirâtres, montrant ou ne montrant pas les petites verrues dont nous avons parlé ; par des apothécies variables dans leur nombre, leur forme, le nombre des ostioles, etc.

Cette charmante plante n'est pas rare sur le Quinquina de Lima (*Cinchonæ cordifoliæ Mutis*). Elle envahit dans des espaces presque indéterminés l'épiderme de cette écorce ; peu de cryptogames vivent dans son voisinage ; il n'en est point non plus qui paraissent se plaire plus particulièrement sur les Quinquinas qui nous ont montré ce Chiodecton, espèce distincte et fort remarquable.

8. Chiodecton Meratii (N.).

C. Thallo (crusta) albo-griseo sordido, pallido, levi, effuso ; Apotheciis (tuberculis) sparsis, rotundo-ovalibus, subelongatis, concoloribus, prominentibus, complanatis, raro confluentibus ; ostiolis punctiformibus, confertis, subdistinctis, fuscis, intus atris.

Fée, *Essai Crypt. Ecorc. exot. officin.*, p. 64, tab. XVII, f. 3. — Sprengel, *Syst.*, IV, pl. 240.

Habitat in America meridionali (Guados, Santa-Fe de Bogota, altitud : 700-1500) suprà cortices Cinchonæ lancifoliæ Mutis.

Icon., tab. 3, fig. 1, *A*. Magnitudine naturali. *B*. Fragmentum auctum.

Le thalle dans cette espèce a évidemment une origine byssoïde ; il est privé de bordure, d'un blanc sale, grisâtre, il a un aspect farineux et occupe d'assez grands espaces sur l'épiderme des Quinquinas jaunes du

commerce ; il n'est parcouru par aucune ligne, comme celui de l'espèce précédente.

Les apothécies sont peu nombreux, assez distans, aplatis, de forme arrondie, plus larges que tous ceux des précédentes espèces ; toute leur surface est envahie par des thalamium qui s'élèvent au-dessus du thalle sous forme d'ostioles réguliers, tous égaux, quadrangulaires et plutôt rapprochés que confluens ; dans la vieillesse de la plante ils s'affaissent au-dessous du niveau des thalamium et ne sont plus indiqués que par une fossette qui semble marginée.

Une coupe horizontale met en évidence la plupart des caractères que nous venons d'indiquer. Les thalamium sont anastomosés au milieu de la substance du périthécium, une forte loupe les montre sous-concatenatulés.

Ce Chiodecton est assez rare. Il vit sur l'épiderme des quinquinas jaunes. Les échantillons que nous possédons présentent un phénomène remarquable, mais comme il est peut-être accidentel, nous n'avons pas cru devoir le mentionner : Tous les apothécium sont fixés sur les parties basses de l'épiderme des écorces.

Nous avons dédié cette espèce à notre honorable ami M. le docteur Mérat, auquel on doit la première flore cryptogamique des environs de Paris, et qui le premier appela l'attention des micrographes sur les plantes parasites qui se fixent sur les écorces exotiques officinales.

9. Chiodecton umbratum. (N.)

C. Thallo (crusta) filamentis byssoideis, niveis, divergentibus, ramosis, subanastomosantibus crassisque formato, umbrâ latâ fuscâ limitato ; Apotheciis (tuberculis) irregularibus, confluentibus a crustâ vestitis ; verrucis parvis, numerosis, sûbrotundo elongatis, confluentibus, ostiolis vix perspicuis, velatisque.

Habitat in America meridionali suprà cortices Cinchonarum, præcipuè in epidermide Cinchonæ lancifoliæ; (*Quinquina jaune* Gallorum).

**Icon.**, tab. 3, fig. 3, *A*. Magnitudine naturali. *B*. Fragmentum sterile ad demonstrandum thallum nec non filamenta byssoidea. *C*. Fragmentum auctum cum apotheciis.

Le thalle de ce Chiodecton est très-remarquable et nous a fourni le nom spécifique que nous avons donné à cette plante. Au premier coup d'œil, elle ressemble à certains champignons byssoïdes des genres *Mesenterica*, *Hypha*, etc., et aurait pu être décrite comme l'une des espèces qui appartiennent aux champignons de l'ordre des *triohomyciens*, si l'on ne découvrait çà et là des apothécies dont l'organisation est semblable à celle des autres Chiodectons; au reste cette organisation n'a rien de particulier, nous avons déjà dit ( *Prolégomènes sur le genre* ) que le thalle des Chiodecton avait une origine byssoïde, néanmoins l'espèce dont il est ici question a cela de particulier que les filamens ne passent point entièrement à l'état crustacé et que les apothécies reposent sur les parties du thalle où les filamens sont encore distincts même à l'œil nu. — Ceux-ci sont byssoïdes et formés de faisceaux cotonneux dont l'épanouissement successif constitue une sorte de réseau à mailles larges et irrégulières, ils sont d'un blanc très-prononcé et plongés vers leurs extrémités dans une large bordure d'un brun fauve, légèrement flexueuse ou ondulée; cette bordure, très-remarquable, est caractéristique; tous les échantillons que nous possédons de cette plante, en présentent une très-développée, et c'est là que se termine le lichen.

Les apothécies sont presque tous situés sur le sommet des fissures corticales; ils sont allongés, irrégulièrement ovoïdes; leur élévation est médiocre. Les thalamium sont très-nombreux, plus petits que ceux qui appartiennent aux espèces précédentes, ils sont fort noires et leurs ostioles sont voilés par une faible couche fournie aux dépens du périthécium; une coupe horizontale met en évidence la petitesse des thalamium et l'épaisseur du périthécium qui est intérieurement d'un blanc de neige très-pur.

Cette singulière espèce, l'une des plus tranchées du genre entier, sur l'organisation duquel elle nous a éclairé, paraît se plaire sur les écorces déjà âgées, et conséquemment très-aqueuses, appartenant aux Quinquinas jaunes du commerce. Elle n'est pas fort rare et s'est toujours présentée à nous avec les caractères que nous lui avons assignés.

10. CHIODECTON MONOSTICHUM. (N.)

C. Thallo (crusta)? granuloso, effuso, albo-lactescente; apotheciis (tuberculis) plurimis, ovato-deformibus, approximatis, confluentibus, sub-parallelis, elevatis crassisque; ostiolis uniserialibus, minutis, punctiformibus, distinctis, aliquando approximatis et lirellas Graphidis simulantibus; thalamiis aterimis subconfluentibus.

HABITAT in America meridionali, andibus Quitensium, suprà corticem Cinchonæ non adhùc descriptæ quæ crescit in proxincia Quitensi.

ICON., tab. 3, fig. 4, *A.* Magnitudine naturali. *B.* Fragmentum auctum cum apotheciis sectis.

Le thalle, dans cette espèce, est presque entièrement caché par les apothécium. Le peu qu'on en découvre le montre granuleux, effus et d'un blanc de lait. Nous pensons que les granulations qui semblent constituer le thalle, ne sont autre chose que de jeunes apothécies qui plus tard peuvent se développer; il suit de là que le thalle serait nul dans les échantillons adultes; peut-être les expansions byssoïdes finissent-elles par disparaître, soit à cause de leur ténuité, soit à cause de la dilatation qui forcerait les filamens à se rompre, détruisant ainsi ce tissu léger et fongoïde qui constitue, comme nous l'avons déjà dit, le thalle dans le premier âge de la plante.

Les apothécies sont très-nombreux, dirigés dans le sens longitudinal des fibres corticales, et paraissent conséquemment parallèles; ils sont confluens, ovoïdes, allongés, plus ou moins réguliers, d'un blanc assez pur.

Les thalamium sont peu nombreux, disposés sur une seule rangée droite ou légèrement flexueuse, quelquefois bifurquée vers son extrémité, ou montrant un ou deux rameaux latéraux fort courts; ces deux circonstances étant très-rares, la plante mérite tout-à-fait le nom d'*uniseriale* (monostichum, *μονος unus, στιξ series*) que nous lui avons donné.

Les thalamium se terminent par des ostioles fort petits, tantôt entourés par le périthécium, tantôt rapprochés et imitant assez bien la lame proligère d'un Graphis. Le *Graphis interrupta. Ess. crypt. écorc. exotiq. off.* p. tab. VIII, f. 1, donne une idée assez exacte du *facies* de cette plante.

Nous avons reçu cette plante de M. le docteur Meissner de Halle, elle envahissait l'écorce d'un Quinquina dont l'espèce botanique n'est pas bien connue; mais qui, à cause de la localité où on le trouve, a reçu dans le commerce le nom de *Quinquina de Quito.*

## EXPLICATION DES PLANCHES.

Pl. 1, fig. 1. *Chiodecton sphærale* croissant sur l'écorce d'un *Exostema.* — *A*, de grandeur naturelle; *B*, une portion grossie.

Fig. 2. Variété de la même espèce sur l'écorce du *Cinchona lancifolia.* — *A*, de grandeur naturelle; *B*, une portion grossie.

Fig. 3. *Chiodecton myrticola.* — *A*, de grandeur naturelle; *B*, une portion grossie; *C*, coupe d'une apothécie.

Pl. 2, fig. 1. *Chiodecton paradoxum.* — *A*, de grandeur naturelle; *B*, une portion grossie.

Fig. 2. *Chiodecton depressum.* — *A*, de grandeur naturelle; *B*, un fragment grossi.

Fig. 3. *Chiodecton farinaceum.* — *A*, de grandeur naturelle, *B*, un fragment grossi.

Fig. 4. *Chiodecton seriale.* — *A*, de grandeur naturelle, *B*, une portion grossie; *C*, un apothécie très-grossi.

Pl. 3, fig. 1. *Chiodecton Meratii.* — *A*, de grandeur naturelle; *B*, un fragment grossi.

Fig. 2. *Chiodecton effusum.* — *A*, de grandeur naturelle; *B*, une portion grossie.

Fig. 3. *Chiodecton umbratum.* — *A*, de grandeur naturelle; *B*, une portion du thalle grossi, *C*, une portion avec des apothécies, grossie.

Fig. 4. *Chiodecton monostichum.* — *A*, de grandeur naturelle; *B*, un fragment grossi.

# Mémoire *sur la Formation jurassique dans le nord de la France;*

Par M. E. Puillon Boblaye,

Membre de la Société d'Histoire naturelle de Paris.

## CHAPITRE I^er^.

*Exposé du but de ce Mémoire, et coup-d'œil sur la position, l'étendue, les caractères généraux, topographiques et géognostiques de la contrée qu'il concerne.*

§. I. Parmi les naturalistes qui exploitent le domaine si vaste et si intéressant de la géognosie, les uns, placés dans les circonstances les plus heureuses, faisant de cette science une occupation spéciale, soumettent l'Europe entière à leur exploration, et reviennent ensuite s'enrichir de faits nouveaux aux grands foyers des communications scientifiques. C'est à eux seuls qu'il appartient de coordonner de nombreuses observations en lois générales, et d'élever sur des bases solides l'édifice de la science.

D'autres, et je suis de ce nombre, limités dans la durée et l'étendue de leurs voyages, et dans le temps qu'ils peuvent consacrer aux sciences naturelles, ne doivent prétendre qu'à fournir de bons matériaux à l'édifice qu doit être élevé par d'autres mains. Les monographies de localités sont de leur domaine. La précision dans les observations minéralogiques et géognostiques et dans les

déterminations zoologiques, la réserve dans les généralisations et l'exclusion de toute idée systématique, sont les règles qu'ils doivent se prescrire. Ce sont celles qui m'ont guidé dans mon Essai sur la Bretagne et dans le Mémoire que je publie sur la Formation jurassique du nord de la France.

J'aurais voulu examiner ses différens étages sous le rapport de leurs caractères minéralogiques, de leurs épaisseur, inclinaison, hauteur absolue; sous le rapport des fossiles qu'ils contiennent et des caractères topographiques qui leur sont propres : enfin, comparer ces résultats avec les excellentes descriptions de la même formation données par les Anglais pour la partie nord du même bassin géognostique, et par MM. Desnoyers et Constant Prévost pour sa partie occidentale.

Je suis loin, comme on le verra, d'avoir atteint le but que je me proposais : mes matériaux sont restés incomplets, et si je les soumets au jugement de la société, c'est principalement en raison du grand nombre de fossiles que j'ai recueillis et de la précision de leur détermination, que je dois presque entièrement à la complaisance de MM. Brongniart et Audouin.

§. II. *Etendue et position de la contrée qui fait l'objet de ce Mémoire.*—La contrée qui fait l'objet de ce Mémoire comprend les cantons de Montmédy et de Stenay (département de la Meuse), Beaumont et Carignan (département des Ardennes); elle est en partie renfermée entre la Meuse et la Sémois. Elle appartient à la limite N.-E du bassin naturel de Paris, quoique, sous le

rapport hydrographique, méthode tout artificielle, elle soit classée dans le bassin du Rhin (1).

(1) Cette distinction exige quelques développemens; je les renvoie à une note, comme je le ferai pour toutes les observations spéciales de géographie physique qui se présenteront dans le cours de ce Mémoire.

Le bassin naturel, que je désigne sous le nom de *bassin de Paris*, n'est pas limité, du côté du nord-est, à la ligne de partage des eaux entre la Seine et la Meuse; cette ligne, formée par les coteaux à l'ouest de Verdun et de Stenay, appartient au grand plan de pente générale qui, du plateau de l'Ardennes, descend vers le centre, où convergent l'Oise, l'Aisne, la Marne et la Seine. En effet, le plateau de l'Ardennes s'élève de 450 à 500 mètres au-dessus de la mer; les chaînons subordonnés qui lui succèdent atteignent des hauteurs toujours moindres en s'avançant vers l'intérieur; et enfin la grande dénudation de la craie offre une chute brusque vers le sud et le sud-ouest. Les vallées présentent le même phénomène dans la diminution successive de leur hauteur, suivant une direction perpendiculaire à la ligne de partage des eaux de Florenville sur la Sémois, à Vouziers sur l'Aisne; la Sémois, 225 à 235 mètres; la Chiers, 175; la Meuse, 170; l'Aisne, 100. Ainsi les vallées comme les plateaux et chaînons indiquent une pente graduelle vers le sud-ouest, et la Meuse coule perpendiculairement au système de plus grande pente, pour s'échapper vers le nord par l'étroite et profonde coupure que lui présente l'Ardennes. Ce sillon n'a que la largeur du fleuve; ses berges, confondues avec les versans rocheux du plateau, s'élèvent rapidement à la hauteur de 400 à 500 mètres au-dessus de la mer. La coupure a près de 300 mètres de profondeur.

Tel serait l'obstacle que, dans l'hypothèse du creusement des vallées par les eaux, la Meuse aurait surmonté pour s'échapper vers le nord, tandis que d'un autre côté, et dans la direction du plan de pente générale, de faibles coteaux, des cols surbaissés recouverts de graviers diluviens, indices d'un ancien courant, et supérieurs à peine de 30 à 40 mètres au lit actuel de la Meuse, le séparent du bassin de la Seine.

Ces cols sont ceux qui, près de Stonne, ne s'élèvent qu'à 20 et quelques mètres au-dessus de la Meuse, à Stenay et au delà de la Barre, celui de Chêne-le-Populeux (176 mètres) qui, d'un côté, est de niveau avec la Meuse à Stenay, de l'autre, s'élève de 75 mètres au-dessus de l'Aisne, en sorte que jeter avec une pente énorme la Meuse dans la

Cette contrée, malgré son peu d'étendue, nous présente dans son aspect les caractères généraux propres aux terrains secondaires en Angleterre et dans la majeure partie de la France. Les formes du terrain y sont dessinées largement et à grands traits; il y règne une simplicité et un grandiose que je ne retrouve point ailleurs.

Des chaînons très-prononcés, à pente douce dans un sens, à pente rapide dans le sens opposé, alternent avec de larges et profondes vallées (1).

Ce n'est ni l'aspérité, la rudesse, le désordre des terrains primordiaux, ni les plaines étendues et les ondulations molles et multipliées des terrains tertiaires.

Les cultures, en harmonie avec les formes et la nature du sol, sont aussi distribuées en grandes masses homogènes. Ce sont de vastes forêts couronnant les plateaux culminans, de larges bandes de culture couvrant leurs versans, et enfin d'immenses prairies ou pâturages formant entre les divers plateaux des zones parallèles.

La coupe jointe à ce Mémoire fait voir trois lignes de plateaux ou de collines séparées par trois lignes de vallées

Seine par l'Aisne et l'Oise, serait loin d'être une entreprise gigantesque.

Je ne suis entré dans ces détails que pour faire voir que la contrée que j'examine appartient au bassin naturel de Paris, et en tirer la conséquence que les divisions hydrographiques sont ici, comme en un grand nombre de lieux, en opposition avec les divisions naturelles. Je n'ai pas encore voulu m'appuyer des considérations géologiques, qui cependant, j'en suis convaincu, devront guider un jour le géographe dans la classification des formes du globe, suivant une méthode naturelle.

(1) C'est le caractère extérieur le plus essentiel des terrains secondaires. La craie, malgré son grand développement, ne le présente pas, sans doute à raison de son homogénéité.

ou de plaines basses. Les premiers appartiennent aux formations calcaires, les secondes sont des dénudations; dans les formations marneuses (1) : on voit partout la tendance des grands cours d'eau à adopter une direction longitudinale ou parallèle à la stratification, tendance contrariée par la pente générale et la rupture des couches solides. Ainsi, l'ouverture de la vallée transversale des Ardennes, et, sans doute aussi, le contact immédiat sur les terrains anciens de la grande masse oolithique (par la suppression des formations marneuses inférieures), semble avoir arrêté le mouvement des dénudations concentriques et décidé l'écoulement vers le nord des eaux de la Sormonne, de la Vence et de la Meuse.

Un des traits les plus remarquables de cette contrée consiste dans l'escarpement que les plateaux présentent vers le nord et la pente douce avec laquelle ils descendent au midi. Ils forment ainsi, ou des falaises sinueuses ou des caps élevés dominant les vallées de la Meuse, de la Chiers et de la Semois.

Ce fait, observé et très-bien décrit en Angleterre dans tous les comtés où s'étendent les formations jurassiques, signale les immenses dénudations éprouvées par ses étages les moins résistans (2).

(1) Le lias, l'argile à foulon, l'argile d'Oxford.

(2) Je placerai ici une observation physique que je crois de quelque importance, en ce qu'elle tend à redresser une des nombreuses erreurs que les considérations hydrographiques ont introduites dans l'étude du relief de la terre. Je veux parler de ce principe, que les plans de pente sont généralement moins inclinés que les plans de contre-pente. Ainsi, dans le cas présent, les partisans du système hydrographique, subordonnant les plans de pente et de contre-pente à la ligne de partage des eaux entre la Seine et le Rhin, trouveront les faits contraires à

Les vallées principales que j'ai eu occasion d'observer, et seulement sur une petite étendue, sont celles de la Meuse, de la Chiers et de la Semois. La première, de Dun à Sedan, se dirige du S.-E. au N.-O, de là à Mézières, elle s'infléchit vers l'Ouest, et coupe ensuite les Ardennes dans la direction du Nord.

Dans la première partie de son cours, la vallée coupe obliquement divers étages de la formation jurassique et ses caractères changent en même temps. Resserrée, au-dessus de Dun, entre les coteaux du *Coral-rag*, elle s'ouvre au-dessous de cette ville et forme un vaste bassin de plus de 3 lieues de largeur, qui comprend les communes de Mousaye, Vissèpe, Beauclair, Villefranche, etc.

leurs principes, tandis qu'ils y seront parfaitement conformes si on prend pour limites des plans de pente, la chaîne de l'Ardennes, sur laquelle viennent s'appuyer les formations successives jusqu'au centre du bassin naturel.

En résumé, ce principe, que les plans de pente sont moins inclinés que les plans de contre-pente, faux, lorsque l'on prend pour point de départ la succession des points de partage des eaux ou les limites des bassins hydrographiques, est généralement vrai lorsque le point de départ est fixé à la chaîne centrale (ou système indépendant), vers laquelle s'appuient successivement les diverses formations dans leur ordre d'ancienneté.

J'ajouterai qu'il est nécessaire de distinguer les plans de pente et de contre-pente des flancs des vallées. Les premiers comprennent les surfaces qui, du faîte des plateaux, s'étendent au Thalweg (Pl. 4, fig. 2, *cb* et *c'b'*). Les seconds sont formés par la succession des surfaces inclinées, qui s'élèvent des bords du lit majeur ou alluvial. Ce sont comme les berges du lit majeur (*ab* et *a'b'*); quelquefois ils se confondent avec les plans de pente et de contrepente, mais plus souvent ils n'appartiennent qu'à la succession de petits contreforts qui s'en détachent; et la position de la partie la plus inclinée n'est pas soumise à la loi que je viens d'énoncer : elle dépend seulement du rapprochement du fleuve.

C'est une immense dénudation de l'argile d'Oxford qui, en ce lieu, s'abaisse au niveau du fleuve. A Mouzay, la vallée a encore plus de 3200 mètres de largeur; mais au-dessous de ce village, elle se resserre graduellement jusqu'à Stenay, où elle entre dans la grande Oolithe. A Inor, elle n'a plus que 350 mètres. De là jusqu'à Mouzon, elle serpente encaissée par les versans rapides de la grande Oolithe. A Mouzon (1000 à 1200 mètres de largeur), la prairie s'étend de nouveau progressivement jusqu'au confluent de la Chiers (320 mètres) : elle vient de traverser l'argile à foulon et les marnes inférieures à la grande Oolithe. De Sedan à Mézières, son cours est à peu près longitudinal; les plateaux qui l'encaissent présentent une inclinaison faible sur le plan de pente, et très-rapide sur le plan de contre-pente. De Mézières à Givet, la vallée de la Meuse est étroite, comme toutes les vallées transversales; le cours du fleuve est sinueux, à petits contournemens; ses berges se confondent presque avec les flancs de la vallée.

L'inclinaison de la Meuse est de 1 mètre pour 2270 de Pagniez à Verdun, et de 1 mètre pour 2860 de Verdun à Mezières (1). Elle s'accroît de nouveau dans le trajet de l'Ardennes, et atteint 1 mètre pour 2330 de Mezières à Givet.

Le produit de ses eaux double et au-delà dans le trajet de Dun à Charleville; il est de 8 mètres par seconde à

(1) L'examen du nivellement de ce fleuve (la Meuse), présenté à la Société de Géographie, fait voir que son Thalweg ne forme pas une seule courbe asymptotique, mais une courbe à double courbure, dont le point d'inflexion est près de Mouzon, département des Ardennes.

Sassey, au-dessous de Dun, et de 17 à Warcq, près Mezières.

La Meuse doit être rangée dans les fleuves à lit de gravier; les gués y sont très-multipliées, comme cela a toujours lieu en pareil cas.

La Chiers prend sa source à 3 lieues N.-E. de Longwy, et se jette dans la Meuse, près de Remilly, à une lieue et demie de Sédan.

De Montmédy à Olyzy, la vallée est très-encaissée; elle serpente au milieu des coteaux élevés de la grande Oolithe. 200 mètres est sa largeur moyenne dans les parties rectilignes, 5 à 600 mètres dans les coudes.

Au-delà d'Olyzy, la vallée se développe au milieu des formations marneuses inférieures à la grande Oolithe. Elle atteint 800 mètres au confluent de la Marche. A partir de ce point sa direction devient longitudinale (1); elle forme les immenses prairies de Carignan, qui, près de Mairy, se joignent à celles de la Meuse (3 à 4000 mètres de large.)

Les observations relatives au plan de pente et de contre-pente se répètent dans cette dernière partie. L'inclinaison du plateau qui descend de l'Ardennes est peu rapide relativement à celle du plateau opposé; mais, en outre, la Chiers présente une anomalie en ce que son lit suit le bord du plan de pente, et que, par suite, la berge de ce côté est plus élevée que la berge en contre-pente. Sa pente moyenne de Montmédy au confluent, est d'environ 1 mètre par 1700 mètres; le volume de ses eaux est de

(1) J'entends par longitudinale une direction parallèle à la stratification, et non pas aux axes des chaînes, ces deux directions n'étant pas toujours concordantes.

3 mètres par seconde, ou environ le tiers du volume de la Meuse avant le confluent.

La couleur de ses eaux est le jaune d'ocre, et cela en toute saison. Cette couleur est due aux nombreux lavages de mine de fer, qui se font sur ses bords et dans ses affluens.

Son fond est vaseux, les gués y sont très-rares et dangereux.

La vallée de la Semois, dans la partie où j'ai eu occasion de l'observer, de Chassepierre à Izel par Florenville, suit une direction longitudinale ; elle serpente par de larges contournemens dans une vaste dénudation formée dans le terrain secondaire à son contact avec les terrains primordiaux.

Cette dénudation dirigée Est et Ouest, bornée au Sud et en contre-pente par les escarpemens élevés et rapides du terrain secondaire, au Nord par le plateau de l'Ardennes, peut être regardée comme l'antique berceau de la vallée où serpente aujourd'hui la Semois. La pente est torrentielle; déjà près de son embouchure elle est de plus de 2 mètres pour 1000, ou 1 pour 500. Le volume de ses eaux est de 5 mètres cubes par secondes; c'est plus du quart de volume de la Meuse avant le confluent (18 mètres). Son lit est encaissé, étroit, formé de roches en place ou de galets très-volumineux; les gués y sont fermes et multipliés.

### Géognosie. — *Caractères généraux.*

§ IV. L'espace dont je viens de décrire les principaux caractères topographiques est occupé par les systèmes

inférieurs et moyens de la formation jurassique, comprenant les divers étages reconnus en Angleterre depuis le lias jusqu'au *coral-rag* inclusivement. Dans leur description, j'emploierai les dénominations données par MM. Phillip et Conybeare, en y joignant les synonymies de localités françaises, que les travaux de MM. Constant Prevost et Desnoyers ont rendues classiques.

Ces deux systèmes se composent d'alternances répétées, de marnes, de calcaire sableux ou lumachelle grossière, et d'oolithes; c'est d'après cette loi d'alternances, et surtout d'après les caractères zoologiques, que je formerai les subdivisions nombreuses que je crois nécessaire d'établir.

L'argile oxfordienne, ou à Gryphées dilatées (argile de Dives et de Mamers), sépare le système inférieur du système moyen auquel elle appartient. Une grande formation argileuse, connue en Angleterre sous le nom de *fullers-earth*, ou terre à foulon, forme d'une manière très-naturelle deux divisions dans le système inférieur.

Une seule division comprendra tout le système moyen.

Les nombreuses alternances des divers étages (1), marneux et calcaires, dont se composent ces trois divisions, formeront huit groupes établis principalement sur les caractères zoologiques.

Je sais que, dans une formation dont tous les étages sont liés d'une manière si intime, ces coupes pourront paraître artificielles; mais si elles ne semblent pas légitimées par la périodicité des dépôts de nature diverse, et

(1) J'entends par étage la réunion d'assises ou couches, ne différant essentiellement ni par les caractères minéralogiques, ni par les caractères zoologiques.

la variation, sinon dans les genres, du moins dans les espèces fossiles, elles le seront par la difficulté de décrire sans ce secours une formation si complexe.

§ V. *Disposition et stratification.* — La position à peu près horizontale des strates du terrain secondaire, leur continuité, annoncent que l'Ardennes n'a pas éprouvé de mouvemens violens depuis leur dépôt. La même observation s'applique à la partie occidentale du bassin, où les montagnes de la Normandie supportent les strates du terrain secondaire dans leur position primitive; il en est encore ainsi dans toute l'Angleterre, du Cornouailles aux bouches de la Tées. Ce vaste bassin ne paraît donc pas avoir ressenti les effets de la révolution qui à son extrémité orientale souleva la chaîne du Jura.

Le redressement des couches tertiaires dans l'île de Wight et sur les côtes voisines, suivant une ligne tirée de l'Est à l'Ouest, paraît dû à un bouleversement local, quoique assez étendu, et sans liaison avec les grandes révolutions alpines.

Quant à la dénudation du Boulonnais et de la partie opposée de l'Angleterre, elle me semble indiquer non une révolution particulière, mais le résultat nécessaire de la dénudation générale sur un axe d'inflexion formé par la prolongation des terrains de l'Ardennes.

La manière d'être des terrains secondaires du nord de la France sur le terrain primordial de l'Ardennes, n'en est pas moins singulière.

On voit, dans la direction de l'est à l'ouest, les diverses formations secondaires s'appuyer successivement et immédiatement sur les terrains primordiaux, par la

suppression graduelle des formations inférieures, en sorte que leurs lignes de séparation, qui dans l'intérieur du bassin forment des bandes larges et concentriques, se rapprochent et se confondent successivement dans une tangente dirigée suivant le pied de l'Ardennes.

M. Homalius d'Halloy, qui a très-bien observé et décrit ce phénomène, cherche à en rendre compte par une ingénieuse hypothèse; il suppose que, lors de la formation de ces terrains, des courans violens refoulaient continuellement vers l'Est les matières qui se déposaient. Sans doute ce fait peut s'expliquer ainsi d'une manière assez probable; mais ne pourrait-on pas le rattacher, ainsi que tous ceux qui lui sont analogues, à une cause plus générale; je veux dire la diminution successive, et même la disparition des sédimens, particulièrement fragmentaires et arenacés, en proportion, non de la hauteur absolue du fond, mais de son éloignement des parties élevées du globe.

Il résulte d'un grand nombre de côtes de hauteurs prises aux environs de Stenay, Montmédy, Carignan, etc., que les strates plongent au sud-ouest sous un angle qui varie entre 50 et 80 minutes décimales. Quelques couches bien caractérisées par leurs fossiles et leur nature minéralogique, m'ont servi de repère sur une distance assez grande (4, 5 et 6 lieues) pour pouvoir compter sur l'exactitude de ce résultat (1).

(1) Cette inclinaison moyenne se trouve vérifiée, par le procédé suivant, au delà de mon attente (*voyez* la fig. 4, Pl. 4). 500 mètres est l'épaisseur que je trouve pour la somme des divers étages du *Coral-rag* aux marnes du lias inclusivement. *A* et *B* sont des points de niveau, l'un sur le *Coral-rag* (près Belval), l'autre sur les marnes du lias (près Florenville); distance $AB = 55000$, on a $\sin x = \frac{AM}{AB}$ $x = 60'$.

L'épaisseur de cette formation, depuis les marnes du lias inclusivement, jusqu'au *coral-rag*, est de 500 à 550 mètres. Les Anglais comptent environ 530 mètres pour l'épaisseur des dépôts correspondans sur le bord septentrional du bassin. En approchant de son centre, dans la dénudation du Boulonnais, toute la formation jurassique n'a pas 25 mètres d'épaisseur. (Rozet, *Mémoire sur le Boulonnais.*)

Les divers étages atteignent une hauteur d'autant plus grande qu'ils sont plus anciens. Calcaire sableux, 400 mètres (Florenville); grande oolithe, 350 à 370 (Saint-Valfroy, Montmédy); *coral-rag*, 350 (Belval).

Cependant les étages marneux font exception à cette loi, ou du moins ils ne peuvent être comparés qu'entre eux.

En supposant les couches du calcaire sableux de Florenville, Izel, etc., prolongées à travers la dénudation de la Semois avec leur pente d'un demi-degré jusqu'à la rencontre du versant de l'Ardennes, on trouverait dans cette hypothèse très-probable que la formation jurassique a dû s'élever au-delà de 500 mètres; tandis qu'en Angleterre elle ne paraît pas avoir dépassé 340 mètres. (Gloucestershire.)

## CHAPITRE II.

### *Système oolithique inférieur.*

#### *Première division.*

§ VI. Cette division, qui a pour limite supérieure la grande formation argileuse désignée par les Anglais sous

le nom de terre à foulon, se compose de plusieurs étages liés si intimement par leurs caractères minéralogiques et zoologiques, qu'elle a été adoptée récemment par plusieurs géognostes. Dans la description de l'Angleterre, une section sous le titre de membres inférieurs du troisième système oolithique, comprend aussi la terre à foulon, l'oolithe inférieure, les marnes micacées et les calcaires sableux; mais le lias forme une section à part. De plus, MM. Desnoyers et Conybeare y joignent les marnes bleues, dites terre à foulon. Malgré toute la force de ces autorités, je crois devoir conserver le lias dans cette division, et reporter les marnes bleues à la base de la division suivante, parce que, ainsi que tous les grands dépôts argileux de la formation jurassique, ceux-ci m'ont paru se lier beaucoup mieux avec les dépôts calcaires supérieurs qu'inférieurs, tant à raison des circonstances du gisement que de l'analogie des corps organisés fossiles.

§ VII. Premier étage. *Lias*. — Je ne comprends sous la dénomination anglaise de Lias, que les assises auxquelles les Anglais ont appliqué ce nom, désignant sous le nom de calcaire sableux, marnes micacées et calcaire ferrugineux, les assises supérieures de cette première division, réunie par plusieurs géognostes sous le nom de formation du lias.

Cet *étage* si développé dans la Lorraine, est déjà fort peu étendu dans l'espace très-circonscrit où j'ai eu occasion de l'observer (1). J'ajouterai que j'ai eu peu de temps à lui consacrer; je prétends donc moins le décrire qu'ap-

(1) A 10 lieues plus à l'ouest, près Mézières, il est réduit à quelques mètres de puissance.

peler l'attention des géognostes sur un gisement remarquable par l'abondance de ses fossiles, par la facilité qu'offre à l'observateur une coupure ou pente rapide de plus de 150 mètres d'élévation, et s'étendant de Chaspierre à Izel; enfin par le contact immédiat et souvent apparent des terrains secondaires sur le sol primordial.

Une formation de grès, que M. Steininger vient de reconnaître pour le quadersanstein, supporte à Florenville les marnes du lias, qui se composent de deux assises distinctes : la première, formée de marnes terreuses jaunâtres, très-calcarifère; la seconde, de marnes bleues ou noirâtres, très-onctueuses, avec cristaux de gypse et pyrites disséminés. Les premières sont caractérisées par une bivalve très-nombreuse, malheureusement indéterminable, qui se rapproche des Cythérées; les secondes, par la Gryphée arquée et le *Plagiostoma punctata*, Sow. (peut-être *gigantea*); j'évalue à 60 à 70 mètres leur épaisseur totale.

FOSSILES.

*Ammonites.*

* *Gryphea arcuata*, 2 variétés. (Lamarck.)

*Ostrea nana*, an *Gryphea?* (Valve supérieure légèrement bombée.)

*Plagiostoma punctata.* (Sow.)

*Plagiostoma gigantea.* (Sow.)

* *Cythérée ?* (des marnes jaunes.)

*Pleurotomaria ornata.*

*Cirrhus.*

*Turbinolia* (genre voisin des fongies.)

Je présume que je dois rapporter à la même formation un calcaire sublamellaire, bleu foncé, piqueté de

rouge brun, qu'on exploitait jadis comme marbre sur les bords de la Semois (commune d'Izel); il représenterait ici un des nombreux bancs calcaires si souvent intercallés aux marnes du lias.

§ VIII. Deuxième étage. *Calcaire sableux et marnes micacées.* — Au-dessus des marnes du lias s'élève une puissante formation calcaire, qui s'en sépare d'une manière bien tranchée par tous ses caractères extérieurs; elle est principalement composée d'un calcaire jaunâtre, grenu, à grains très-fins, très-rarement et toujours imparfaitement oolithique; quelquefois elle passe à la texture sublamellaire (Willers), et plus fréquemment à la texture complètement arénacée (Herbeuval, Sapognes, Avioth, etc.).

Ce calcaire contient une forte proportion de sables siliceux très-fins; j'en ai trouvé jusqu'à 25 pour 0/0 dans la carrière d'Orval, où il est exploité comme pierre à aiguiser (1) (calcaire sableux d'Osmanville). Il forme tout le plateau élevé qui descend de Florenville et Pin vers les bords de la Marche (commune de Willers sous Orval, Sapogne, Margut, Breux, etc.). Vers l'Ouest, il est presqu'entièrement remplacé par de nombreuses alternances de marnes micacées verdâtres, et de marnes ferrugineuses calcarifères, que je regarde comme lui étant parallèles. (Carignan, Pully, Linay, Aufflance, etc.)

Les fossiles sont plus abondans dans ces marnes que dans les calcaires précédens où ils forment quelques

(1) Ces divers caractères ont fait donner par M. Steininger, le nom de grès à cette puissante assise; je préfère lui conserver le nom de calcaire sableux, sous lequel il a été désigné par M. Desnoyers.

couches distinctes, tandis que souvent des bancs énormes en sont presque entièrement privés. Parmi ces couches, je ne dois pas omettre celle formée à la partie supérieure de cet étage par une grande quantité de Peignes liés entre eux par le ciment calcaire; ils sont très-grands, inégalement auriculés; l'espèce est nouvelle, et ne m'a offert d'analogue que dans un Peigne fossile de l'île d'Aix. (Collection de M. Brongniart.)

La partie inférieure ne contient que des Pinnes d'une grande dimension, et très-multipliées; enfin, les Bélemnites y constituent le fossile le plus répandu, sinon le plus caractéristique. C'est en raison de l'abondance de ce fossile que M. Dufresnoy, dans le Mémoire si riche en faits nouveaux qu'il a publié sur les terrains secondaires du Midi de la France, a décrit les assises correspondantes sous le nom de Calcaire à Bélemnites. Il fournit, en plusieurs lieux, de bons matériaux à l'architecture, à Pin, à Orval, à Villers. Les matériaux des immenses constructions de l'abbaye d'Orval sont extraits des carrières voisines, où ces assises atteignent une énorme puissance.

§ IX. Troisième étage. *Calcaire ferrugineux et oolithe ferrugineuse.* — Un petit dépôt argileux, bleuâtre ou noirâtre, de quelques mètres de puissance, très-riche en fossiles, sépare les calcaires et marnes précédens des calcaires ferrugineux qui forment ce troisième étage. Il consiste principalement en un calcaire ferrugineux à structure schisteuse, à texture sublamellaire; sa couleur est le bleuâtre, souvent le verdâtre (approchant du vert-de-gris); dans sa cassure fraîche il

passe au rouge brun par l'exposition à l'air. Il contient une forte proportion de fer à l'état de bi-oxide, répandu comme matière colorante, ce qui me paraît bien remarquable dans une formation si moderne. Il est très-dur, très-tenace, employé avec succès dans l'empièrement des routes, ou, à raison de sa nature schisteuse, à faire des dalles et des ardoises grossières. On en voit de nombreuses carrières sur la route de Carignan à Montmédy. Ce calcaire compacte est très-riche en fossiles, particulièrement en Bélemnites, Pinnes, Gryphées dilatées, Peignes et autres fossiles de l'étage précédent.

C'est à ce même calcaire que je rapporterai comme assise subordonnée les oolithes ferrugineuses de Margut et Montlibert : elles consistent en un calcaire à tissu lâche, poreux, formé par des débris de coquilles mêlées à des grains de quarz et agglutinées par des oolithes ferrugineuses à petits grains miliaires, lisses, d'un brillant doré ; ce banc est exploité comme mine de fer depuis des siècles, sur le côteau qui s'étend de Margut à Montlibert ; il couronne encore quelques monticules à la surface des marnes argileuses et micacées ; il contient rarement des coquilles entières. J'y ai remarqué des Peignes, des Pinnes, et une grande coquille turbinée à spire courte et renflée. Ce dépôt ferrugineux est le premier des trois que j'aurai occasion de signaler dans le cours de ce Mémoire ; nous les verrons tous les trois dans des positions géognostiques analogues, au-dessous des grandes assises marneuses et au-dessus des petits dépôts argileux qui semblent en être le prélude. Cette seule observation suffirait, à ce qu'il me semble, pour légitimer les divisions que j'ai adoptées.

J'évalue à environ 200 mètres l'épaisseur totale des trois étages qui composent cette division ; plus des deux tiers appartiennent aux marnes et calcaires sableux.

Leur plus grande hauteur absolue atteint 350 à 400 mètres aux environs de Florenville.

Les sources sont multipliées et très-abondantes ; les eaux retenues par les marnes du Lias sourdent avec force dans toutes les vallées et s'échappent vers le Midi ; quelques sources réunies dans un intervalle très-resserré, forment aussitôt la petite rivière de Marche. Plusieurs ont un volume assez considérable pour alimenter des usines à leur sortie du rocher ; je citerai entre autres les belles sources incrustantes des vallées d'Orval.

Celles de la vallée de Francheval, qui alimentent sept usines sur un développement de 3 lieues ; celles surtout de la riche vallée de Givone. En voyant les fabriques nombreuses qui se succèdent sur tous ces cours d'eau, on ne peut douter que l'abondance des eaux et la rapidité des pentes n'aient puissamment contribué dans cette contrée au développement de l'industrie manufacturière (1).

*Fossiles*. Les fossiles du tableau suivant appartiennent indistinctement aux deux étages que je viens de décrire. Les fossiles, que je regarde comme caractéristiques en ce qu'ils se trouvent très-abondamment dans ces

(1) Je n'entrerai pas dans des détails plus étendus relativement aux caractères topographiques propres aux divers étages de la formation jurassique ; le peu d'étendue de la contrée qui m'occupe ne me permettrait pas de les généraliser, et je renvoie à un ouvrage spécial sur les *caractéristiques topographiques des formations*, ouvrage dont je m'occupe depuis long-temps.

deux étages et n'ont pas encore été rencontrés dans les autres parties de la formation jurassique, sont la *Gryphée cymbium* pour les marnes et calcaires sableux, et la *Plicatula echinata* pour les calcaires ferrugineux; j'ajouterai que la Gryphée arquée, ou du moins une variété qui se rapproche beaucoup plus de la Gryphée du Lias de Florenville que celle-ci ne le fait des Gryphées arquées du Lias de Mézières, lie cet étage aux deux qui lui sont supérieurs.

*Ammonites Delonchampi.*
*Ammonites.* (Plusieurs autres espèces.)
*Belemnites trisulcatus.* (Blainville.) (Plusieurs autres espèces.)
*Gryphea arcuata.*
* *Gryphea Cymbium.*
* *Plicatula spinosa.* (Sow.)
*Plagiostoma pectinoïdes.*
*Pecten.* (Espèce nouvelle?)
*Ostrea.*
*Lythodomus.*
*Modiola.*
*Pinna.*
*Encrinites.*
*Caryophyllia.*
*Turbinolia.*

*Deuxième division.*

§ X. Cette division comprend toute la grande oolithe; elle s'étend depuis les argiles, désignées par les Anglais sous le nom de Terre à foulon, jusqu'au *Corn-brash* in-

clusivement. Elle se subdivise d'une manière fort naturelle par les marnes blanches (marnes à encrines, *Bradfort-clay*), en deux sections formées l'une et l'autre 1° de marnes, 2° de calcaire sableux ou lumachelle, et 3° de calcaires oolithiques.

*Première section.*

§ XI. Premier étage. *Terre à foulon.* — Un grand dépôt marneux sépare les calcaires ferrugineux de la grande oolithe; il a été désigné en Angleterre sous le nom de Terre à foulon, et ce n'est qu'avec regret que je lui conserve ce nom tout-à-fait impropre pour la région que je décris. En effet, les terres à foulon exploitées pour les manufactures de Sedan, proviennent plus souvent de marnes très-rapprochées, il est vrai, mais intercallées au calcaire ferrugineux (Vaux), que de celles qui le recouvrent; néanmoins on devra lui conserver ce nom jusqu'à ce qu'on puisse lui substituer un nom de localités devenu classique.

Ce dépôt marneux consiste en une masse d'argile calcarifère bleu foncé, grasse, onctueuse, souvent très-carbonifère, sans banc calcaire interposé; seulement on y remarque fréquemment des géodes argilo-calcaires et des *septaria* d'un calcaire gris de fumée ou jaunâtre, dur et compacte.

Il contient en outre beaucoup de gypse en très-grands cristaux croisés, de plus de deux pouces de longueur (Thonelle) (1).

(1) A Lamouilly, cette argile présente une disposition singulière; c'est une cristallisation globuleuse de 2 à 3 pouces de diamètre, radiée, à rayons creux, divergeant du centre à la circonscription.

Sa puissance varie de 10 à 30 mètres ; il m'a paru souvent remplir des cavités à la surface du sol inférieur, tandis que, au contraire, partout où il est recouvert par la grande oolithe sa surface paraît horizontale.

Ce fait observé dans tous les dépôts argileux, est du nombre de ceux qui m'ont déterminé à les joindre au dépôt calcaire supérieur plutôt qu'inférieur.

Cette argile est exploitée en plusieurs lieux pour la fabrication des briques. A Amblimont, elle fournit des cendres végétales de qualité médiocre. Partout, à sa partie inférieure, règne un petit banc ferrugineux signalé dans la même position par les Anglais ; il est entièrement formé par des Térébratules striées, dont le test nacré contraste avec la couleur brune de l'argile qui les lie et les remplit.

Les fossiles n'y sont pas nombreux, et diffèrent d'une manière assez tranchée de ceux des calcaires, et même de ceux du petit banc argileux de la division précédente, pour motiver leur séparation.

Ainsi les Térébratules, très-rares dans les calcaires sableux et ferrugineux, sont très-multipliées ici en individus et en espèces, pour la plupart identiques avec celles de la grande oolithe ; et d'un autre côté nous n'y retrouverons plus les Peignes, les Pinnes, ni même les Gryphées du petit banc argileux inférieur. Bien plus, à leur partie supérieure, les marnes bleues passent à une marne grise très-coquillière, qui supporte la lumachelle oolithique et en renferme tous les fossiles.

Tels sont les faits sur lesquels je fonde la liaison de la terre à foulon à la grande oolithe.

Les fossiles que j'y ai recueillis sont les suivans :

*Ammonites.*
*Nautilus.*
*Belemnites compressus.*
*Belemnites dilatatus.*
*Terebratula*, voisine du *vulgaris*.
*Terebratula media*. (Banc ferrugineux.)
*Lutraria? Donacites?* (Moules.)
*Donacites Alduini?* Idem.

§ XII. *Etendues et caractères topographiques.* — Si l'on remonte la vallée de la Chiers de Carignan à Margut, on voit cette assise régner à moitié hauteur des coteaux que l'on a sur la droite; un ressaut brusque formé par les couches résistantes de la grande oolithe qui la surmonte, une ligne horizontale de sources et de petites prairies, la signalent au topographe, tandis que sur la gauche, après s'être étendue sur la surface du calcaire ferrugineux, elle n'y forme plus que de nombreux monticules isolés.

Plus loin, dans les communes de Breux, d'Avioth, de Somethonne, elle forme une nappe à la surface du sol, et lui imprime les caractères des plateaux argileux; ce sont des monticules arrondis, des ravins profonds et multipliés, et presque partout la stérilité.

Elle règne au revers sud de la vallée de la Thonne, et présente une bande continue de pâturages s'élevant jusqu'à la hauteur des cols qui l'unissent à la vallée de la Chiers. Plongeant au Sud-Ouest sous la grande oolithe, on la retrouve sur la rive droite de la Chiers à un niveau beaucoup moins élevé, et toujours signalée par une ligne de prairies et de pâturages.

En résumé, elle offre, comme toutes les formations argileuses, des bois ou des bruyères arides et déchirées par les ravins sur les plateaux où elle s'étend, et des prairies arrosées par des sources abondantes sur les flancs des vallées.

§ XIII. Deuxième étage. *Grande oolithe.* — La grande oolithe, l'assise calcaire la plus puissante de la formation jurassique et la plus intéressante dans la région qui m'occupe par les matériaux qu'elle fournit à l'architecture, consiste en bancs nombreux et épais de calcaire lumachelle et oolithique, sans interposition de couches étrangères.

*Lumachelle grossière.* — La partie inférieure est formée par un calcaire à tissu lache, poreux, plus ou moins ferrugineux, formé d'un amas de petites coquilles généralement brisées, quelquefois intactes, et de madrepores unis par un ciment oolithique. Ce calcaire que je désigne sous le nom de lumachelle grossière, peut avoir 20 à 25 mètres de puissances, trop dur pour pouvoir être scié, et ne fournissant que des matériaux grossiers; il est cependant exploité en un grand nombre de lieux. Je citerai la montagne de Saint-Válfroy, où des carrières sont ouvertes sur une étendue de plus de 1000 mètres, et où l'on a, de plus, enlevé pour des constructions modernes les nombreux tombeaux gaulois ou romains qui couvraient tout le faîte de la montagne. Je citerai encore le plateau des Hautes Forêts, près Montmédy, Malendry, Vaux, etc.

*Fossiles caractéristiques.* — Les fossiles qui m'ont paru les plus à propos à caractériser par leur abondance,

ces assises inférieures sont l'*Ostrea acuminata* (Sow.), *Terebratula media*, un *Madrépore* formé par de petits tubes cylindriques réunis en faisceaux ; des Pentacrinites ; parmi ces fossiles, le premier s'est déjà montré en grande abondance à la partie supérieure de l'argile à foulon ; le second, ainsi que les Madrépores, s'élève jusqu'à la partie supérieure de la grande oolithe, et par là confirme les rapprochemens que j'ai établis.

Au dessus des lumachelles repose la grande masse oolithique, généralement homogène, à très-petits grains jaunâtres réunis par un ciment de même couleur, quelquefois blanchâtre (Iré-les-Près, Saint-Montant).

Souvent la masse a 10 mètres de puissance sans bancs distincts.

Un fait curieux, observé en Angleterre dans la même formation, se remarque dans les carrières de *Ballon*, près Stenay ; il consiste dans de fausses fissures de stratification, inclinées sous un angle de 45 à 60° au plan horizontal des strates, ces fissures sont assez prononcées et s'étendent sur des masses assez considérables pour pouvoir induire en erreur sur la nature de la stratification ; ce phénomène est analogue à celui que présente un grand nombre de roches à texture compacte ou grenue des terrains primordiaux, tels que les leptinites, les quarzites.

Dans les parties où la grande oolithe n'est pas recouverte, on la voit traversée par de nombreuses et larges fissures cunéiformes, remplies de stalactites et de diluvium ferrugineux (environs de Montmédy) ; de nombreuses carrières sont ouvertes dans cet étage à Montmédy, Izi-le-Sec, Chauvancy, Baalon, Brouesnes, Luzy

près Stenay, etc.; partout elle fournit des matériaux de bonne qualité, mais qui cependant ne peuvent rivaliser pour la solidité et la beauté avec ceux extraits des systèmes oolithiques supérieurs et moyens.

*Seconde section.*

§ XIV. Premier étage. *Marnes blanches* (marnes à encrines, argile de Bradfort).

Je désigne sous le nom de *marnes blanches*, un dépôt marneux de 8 à 10 mètres de puissance que je crois parallèle à l'argile de Bradfort. Je l'ai vu en un grand nombre de lieux reposer sur la grande oolithe (Chauvancy, Stenay, Luzy, etc.). Ces marnes sont très-calcarifères, elles passent quelquefois à un calcaire crétacé; les graviers quarzeux, les échinites, les crabes et surtout les nombreux madrépores qu'on y rencontre, donnent à penser quelles ont été déposées dans une mer peu profonde. Les fossiles qui me semblent caractériser cette assise, sont la *Gryphea lituola*, les *Terebratula digona* et *coarctata*.

*Fossiles des marnes blanches.*

*Ammonites vulgaris.*
*Nerinea.*
*Turritella.*
*Ampullaria, an Turbo?*
*Serpula.*
*Pecten*, espèce nouvelle ?
*Spondyle imbriqué*, ou Podopside.
*Pinna* non décrite (espèce analogue à celle de l'île d'Aix).

*Avicula echinata.* (Sow.)

* *Ostrea costata.* (Sow.)

*Ostrea acuminata* minces et triangulaires ; c'est une variété de celle de la partie inférieure de la grande oolithe.

* *Gryphea lituola.* (Lamarck.)

*Astarte planata.*

*Isocardium.*

*Hemicardium ?*

* *Terebratula digona.*

* *Terebratula coarctata.*

*Terebratula media.*

( Plusieurs autres espèces. )

*Cydarites ornatus.*

*Pentacrinites* nombreuses.

Patte de crabes et madrepores variés et nombreux.

§ XV. Deuxième étage. *Oolithes et calcaires sableux.* — Au-dessus des marnes blanches paraît un système de couches oolithiques dans lesquelles des rapports nombreux , indépendamment de la position géognostique , font reconnaître le *Forest marble* et le *Corn-brash* des Anglais.

La partie inférieure consiste en une couche très-dure, très-ferrugineuse, formée presque entièrement de grandes coquilles bivalves dont le test a disparu. Ce sont des Peignes, des Pinnes, des Pernes et un grand nombre de moules indéterminables. Au-dessus paraît une masse oolithique qui souvent doit à l'abondance des madrépores une texture saccharoïde ; de petits bancs de calcaire sableux sont intercallés à cette masse, elle se termine par un

banc d'argile bleue ou brune d'un mètre de puissance, au-dessus duquel reposent des calcaires grossiers oolithiques ferrugineux, caractérisés par la petite bivalve que Sowerby a décrite sous le nom d'*Avicula echinata*.

Cette dernière masse que ses caractères minéralogiques et ses fossiles (particulièrement l'*Avicula echinata*) font reconnaître pour le *Corn-brash* des anglais, se compose de plusieurs petits bancs rarement oolithiques, souvent à texture sublamellaire et à structure schisteuse, presque toujours imprégnées dans les fissures d'une couleur carmin ou violet foncé. Les bancs supérieurs sont particulièrement durs et grossiers, et d'une couleur gris bleuâtre dans leur intérieur. Outre l'*Avicula echinata*, un grand nombre d'Echinites semble les caractériser. C'est dans ces assises que l'on doit classer l'oolithe dorée de Moussaye.

J'ai eu occasion d'observer cet étage en un grand nombre de lieux où la disparition des argiles d'Oxford le laisse à découvert. A Stenay près Beaumont, sur le plateau de Chavancy, à la ferme de Sart, etc., partout il m'a offert des caractères identiques.

Les fossiles que j'ai recueillis appartiennent presque tous, à la partie supérieure, aux marnes brunes que je regarde comme l'équivalent du *Corn-brash*.

Fossiles du *Corn-brash* et *Forest marble*.

*Avicula echinata*.
*Plagiostoma cardiformis*.
*Pecten fibrosus*.
*Pecten lens*.
Deux autres espèces.

*Gryphea lituola.*

*Ostrea*, grande huître plate à charnière très large.

*Perna.*

*Terebratula subrotunda*, et plusieurs autres espèces lisses.

*Terebratula*, striée, à bec très-prolongé.

*Spatangus.*

*Nucleolites columbaria*

*Millepora.*

Dents de poisson.

## CHAPITRE III.

## *Système oolithique moyen.*

§ XVI. Le système oolithique moyen se compose de deux grands dépôts marneux et calcaire, connus en Angleterre, sous les noms d'argile oxfordienne et *Coral-rag*, et représentés, en France, par les marnes de Dives et le calcaire à polypiers (Desnoyers).

Je rappelle qu'une division se forme de plusieurs sections dont chacune se compose d'un certain nombre d'assises distinctes par leur nature minéralogique, mais liées intimement par leurs fossiles.

Ce système se divise naturellement en deux sections. La première, composée des marnes oxfordiennes et de l'oolithe ferrugineuse; la seconde d'argile bleue et du *Coral-rag*.

### *Première section.*

§XVII. Premier étage. *Marnes oxfordiennes.*—Avant d'entrer dans la description de cet étage, je dois dire

que sa partie inférieure que l'on voit reposer sur le *Corn-brash* dans tous les environs de Stenay et de Beaumont, m'a paru tellement différer par ses fossiles et ses caractères minéralogiques des marnes oxfordiennes, pendant que, sous le rapport des fossiles, elle se liait intimement au système inférieur, que j'ignore encore si je ne devrais pas l'y réunir; au surplus, je la décrirai séparément afin qu'on soit à même de fixer son opinion à cet égard.

*Marnes bleues de Stenay.* — Ces marnes sont très-argileuses, d'un bleu foncé, grasses; elles contiennent une grande quantité de débris végétaux, des pyrites, du gypse répandu en très-petits cristaux.

On les voit à un quart de lieu de Stenay (route de Montmédy), superposées immédiatement au calcaire à ovicules, former tout le sol de la forêt de Wepve. Sur la gauche de la Meuse, elles recouvrent fréquemment le même calcaire et se dessinent en collines longues, étroites et sinueuses à la surface du plateau (près Beaumont).

Il ne m'a jamais été possible d'observer leur contact avec les marnes calcarifères supérieures; elles ne renferment ni la Gryphée dilatée, ni aucun des fossiles si nombreux dans les argiles de Stonne, de Belval, etc. (argile d'Oxford), tandis qu'elle contient l'Avicule échinée du *Corn-brash*.

Cet argile paraît remplir de profondes cavités à la surface de l'oolithe. En effet, à la tuilerie, près de Stenay, des puits profonds creusés beaucoup au-dessous du niveau des couches calcaires voisines, n'ont pu les rencontrer.

On remarque en outre sur tout le sol de la forêt de Wepvre des cavités nombreuses en forme d'entonnoir où se perdent les eaux qui coulent à la surface. C'est le seul dépôt argileux dans lequel j'ai eu occasion d'observer ce fait qui tient sans doute ici à la porosité des calcaires inférieurs.

L'épaisseur totale de cet étage peut avoir vingt à trente mètres.

Quelques bancs de calcaire schisteux lui sont subordonnés. Les plus importans se rencontrent dans la région moyenne, ils consistent en un calcaire ferrugineux qui se divise naturellement en plaques de cinq à six pouces d'épaisseur formées par l'agrégation, à l'aide d'un ciment ferrugineux, de galets d'un calcaire compacte gris de fumée ou jaunâtre et d'un grand nombre de fossiles d'une couleur noire très-foncée; les fossiles les plus caractéristiques sont les *Trigonia costata* et *clavellata*.

On le trouve rarement en place; il est dispersé à la surface du sol par la destruction des argiles qui l'enveloppaient (à la Jardinette, à Beauclair, à Beaufort, à la Thibaudine et à la Harnoterie, canton de Beaumont).

On l'emploie avec succès à faire des dalles dans plusieurs des endroits que je viens de citer.

Enfin, dans la partie supérieure, ces argiles deviennent très-calcarifères et micacées et renferment (forêt de Wepvre) quelques petites couches très-minces d'un calcaire grenu, très-dur, à cassure légèrement esquilleuse, d'une couleur jaunâtre, entièrement dépourvu de fossiles, ainsi que les marnes qui le recouvrent.

Ces diverses couches calcarifères m'ont paru avoir

beaucoup de rapport dans leur nature, leur mode d'agrégation et en partie dans leurs fossiles avec les schistes de Stonesfield (1) que les anglais placent un peu plus bas dans la série de leurs formations.

Ces agrégations calcaires à gros fragmens arrondis qui ont appartenu au Lias, peut-être même à des calcaires plus anciens, me semblent offrir, au milieu des immenses sédimens vaseux et oolithiques de cette formation, un phénomène bien curieux. C'est au milieu de cette longue période de calme le seul signe d'une action ou catastrophe violente; on y reconnaît que les calcaires formaient sur les bords du bassin des roches déjà consolidées et probablement découvertes ; que l'action a eu lieu de l'est ou du sud-est vers le nord ou le nord-ouest ou que le mouvement partait de l'intérieur des continens, puisque les calcaires anciens ne paraissent pas s'être développés sur le versant de l'Ardennes ; si de plus on observe que c'est à la même période qu'appartient l'étonnant dépôt de Stonesfield où des Didelphes, des insectes ailés, des oiseaux se trouvent entassés pêle-mêle, qu'en Normandie cette période est également caractérisée par les débris du Lias et de la végétation terrestre (Desnoyers), ne sera-t-on pas fondé à conclure qu'à cette époque la partie du globe que nous habitons fut soumise à une catastrophe qui agit puissamment sur les parties déjà découvertes.

*Fossiles.* — C'est dans les parties inférieure de ces marnes, entre Stenay et Mouzay que je découvris une grande partie du squelette d'un Plésiosaure que M. Cuvier croit appartenir à une espèce nouvelle. Il repo-

(1) La *Trigona costata* est très-abondante à Stonesfield.

sait à un pied et demi de la surface du sol, sur des argiles brunes et était recouvert par un sol de même nature, mais évidemment remanié par les eaux. Ses vertèbres au nombre de 54, souvent encore adhérentes au nombre de 4 ou 5, étaient disposées à peu près sur la même ligne; les autres parties du squelette étaient entassées confusément. Malgré le travail de deux ouvriers, je n'ai pu parvenir à découvrir aucune partie de la tête.

Le grand nombre de petites bivalves (*Ostrea nana*; *variété*), attachées aux ossemens, fait voir qu'ils ont été long-temps sans être ensevelis dans les vases.

La matière dont ils sont composés est un calcaire ferrugineux très-dur (l'acier ne l'entame que difficilement), très-pesant; sa couleur est le brun rougeâtre mêlé de petites fibres blanches.

Il paraît que jusqu'à présent le Plésiosaure n'avait pas été trouvé dans la position que j'assigne à celui de Stenay entre la grande oolithe et l'argile oxfordienne (1). Néanmoins ce gisement n'a rien de surprenant, puisqu'il s'est trouvé au-dessus et au-dessous dans l'argile de Kimmeridge, ainsi que dans le Lias.

*Fossiles des marnes et du calcaire schisteux.*

*Ammonites coronatus?*
*Serpule.*
*Ostrea nana? an Gryphea?*

(1) La détermination de la position géognostique des argiles à Plésiosaure en question, ne peut inspirer aucun doute; elle est fixée, par leur juxta-position et leur liaison au *Corn-brash*, et si on ne la voit pas s'enfoncer sous les escarpemens des marnes oxfordiennes, on peut la suivre jusqu'à leur pied où le contact est masqué par des débris.

*Ostrea*.....
* *Trigonia costata.*
* *Trigonia clavellata.*
*Pecten* très-petit.
*Nucleolites.*

§ XVIII. Deuxième étage. *Marnes oxfordiennes.* D'après ce qui précède, j'ai limité la dénomination de marnes oxfordiennes aux nombreuses alternances de marnes et de calcaires marneux, qui, à la rive gauche de la Meuse, forment de Dun à Stonne des falaises escarpées. La gryphée dilatée les caractérise.

Les bancs de calcaire marneux sont nombreux à peu près équidistans; leur puissance varie entre un et deux pieds; quelques-uns, notamment dans la partie supérieure, passent à un calcaire ferrugineux sublamellaire, d'un bleu sale. On les emploie, à raison de leur dureté, à l'empierrement des routes: parmi les fossiles que j'ai recueillis en peu de temps, les *Pinna lanceolata* et les *Ostrea pennaria*, *gregaria*, *flabelloides* et *deltoida?* m'ont paru appartenir à la partie supérieure; et les Pholadomies à la partie inférieure.

L'inclinaison prise avec soin m'a paru varier, entre 1° 50′ et 2°; ce qui me paraît surprenant, vu le peu d'inclinaison des systèmes inférieurs.

L'épaisseur totale de cette formation est au moins de 120 mètres aux environs de Stonne; en Angleterre, elle atteint encore une puissance plus grande, particulièrement dans les comtés de l'intérieur (5 à 600 pieds).

La plus grande hauteur qu'elle atteigne est de 300 à 320 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Je n'ai eu occasión d'observer cette formation que dans les cantons de Stenay et de Beaumont, où elle forme le sol de vastes forêts à la droite et à la gauche de la Meuse. On la voit étendue en nappe à la surface du large bassin qui s'ouvre au défilé de *Dun*. De plus, à la gauche de la Meuse, elle se montre sur un escarpement de près de 100 mètres d'elévation, incliné sous un angle de vingt à trente degrés depuis Dun jusqu'à Stonne. Dans son parallélisme aux coteaux de la grande Oolithe, elle forme une immense vallée, au fond de laquelle serpente la vallée actuelle de la Meuse.

C'est sur la dénudation (1) qui règne au pied de ces falaises que s'élèvent les forêts marécageuses de Belval, Beauclair, du Dieulet et du Mont-Dieu.

*Fossiles des marnes oxfordiennes.*

*Ammonites.*
*Belemnites.*
*Ostrea pectinata*
— *pennaria.*
— *gregaria.*
— *flabelloides* (Lamarck).
— *deltoida* (Sow).
*Gryphea dilatata* (*Cymbium*, Lamarck).
*Anomia.*
*Pinna lanceolata* (Sow).
*Pholadomia.*

(1) Cette dénudation s'est étendue jusqu'au point de partage de la Bar et de la Meuse, situé au fond d'un coteau qui n'a que 25 à 30 m. d'élévation au-dessus du lit de la Meuse.

*Pholadomia* ( voisine du *P. Protei* ).
*Modiola tulipea* ( Lamarck ).
*Mytilus* (indéterminé ).
*Terebratula* (voisine du *subrotunda* ).
*Terebratula media* ( Schlot ).
*Pecten.*

§ XIX. Troisième étage. *Sables et troisièmes oolithes ferrugineuses.* Une oolithe ferrugineuse recouvre l'argile oxfordienne, se confondant quelquefois avec les dernières assises marneuses (calcaire marneux à *Ostrea pennaria* et *gregaria*). Elle règne sur tout le plateau qui s'étend de *Belval* à *Beauclair*; elle consiste en un calcaire formé des coquilles brisées réunies par des oolithes ferrugineuses ; à l'exception de quelques Peignes, il serait difficile d'y trouver une coquille déterminable. Aussi n'est-ce que par le gisement qu'on peut les distinguer de l'oolithe ferrugineuse supérieure au calcaire sableux : mais, en outre, on exploite près de la forge de Belval des sables ferrugineux qui, sur une longueur de 200 mètres, paraissent s'enfoncer sous l'oolithe ferrugineuse ; ils sont composés principalement de très-petits grains de fer hydroxidé compacte, de quarz et de fragmens calcaires et coquilliers. Ne serait-il pas probable, malgré les apparences et le contact de l'oolithe ferrugineuse, qu'il n'y eût ici qu'une fente remplie postérieurement? c'est ce que je n'ai pas eu le loisir de vérifier.

*Deuxième section.*

§ XX. Je réunis dans une même section l'argile bleue de Belval et le *Coral-rag* qui lui est superposé : ce n'est

qu'avec incertitude que je forme cette section, n'ayant étudié cette partie de la formation que sur un petit nombre de points. Il pourrait se faire que les calcaires à oolithes ferrugineuses dussent être considérés comme subordonnées aux argiles oxfordiennes, et les deux sections réunies en une seule.

Cependant, si l'on considère que les marnes oxfordiennes deviennent d'autant plus calcaires qu'on s'élève davantage; qu'elles sont enfin remplacées par une oolithe ferrugineuse sans trace d'argile; qu'à celle-ci succède une argile totalement distincte des marnes précédentes par ses caractères minéralogiques et zoologiques, pendant qu'elle se lie au *Coral-rag* par ses fossiles, on reconnaîtra qu'il y a eu ici changement brusque dans l'ordre des faits qui a produit ces dépôts, et par conséquent motif suffisant pour l'établissement d'une section.

§ 21. Premier étage. *Argile bleue*. Cette argile est bleue ou noirâtre, grasse et onctueuse; elle forme un seul banc de 3 à 4 mètres de puissance; on n'y trouve plus la *Gryphea dilatata*, tandis que les pointes d'oursins et les encrines du *Coral-rag* y sont assez multipliés.

Deuxième étage. *Coral-rag*. Le *Coral-rag* ou calcaire à Polypiers consiste, dans les environs de Sommothe, de Fossé, de Belval, en un calcaire crétacé, blanc, tendre, presque entièrement formé de fossiles aussi nombreux que variés.

Quelques bancs plus durs, mais brisés en fragmens nombreux, couvrent de leurs débris les sommets des plateaux.

Un banc très-dur, spathique, formé presque entièrement de polypiers occupe la région moyenne.

La grande abondance des univalves si rares dans tous les groupes inférieurs est un caractère remarquable de cette période. Des champs entiers sont couverts de moules de Phasianelle, de Vis (*Terebra*) et autres univalves de grande dimension, mais la plupart indéterminables.

Voici le petit nombre de fossiles recueillis, qui a pu être déterminé.

*Fossiles du Coral-rag.*

Serpules.
*Turrilites*, voisine du *Turrilites Babeli* (Brong.).
*Phasianella* (*Melania striata*, Sow).
*Turritella* ?
*Melania* ? voisine du *Melania lactea*.
*Terebra*, voisine du *Terebra sulcata*).
*Plagiostoma rigida*.
*Pecten*.
*Ostrea gregaria* (variété).
*Lima rudis*.
*Terebratula*, lisse et très bombée, voisine de la *Tereb. digona*.
*Cydarites globatus* (Schl.).
*Echinus* non décrit, pointes d'oursins très-multipliées.
Encrines très-nombreuses.

Le *Coral-rag* est recouvert, près de Stonne et de Fossé, par une argile sableuse avec grains verts subordonnés, et de petits bancs d'un grès lustré; j'avais cru y reconnaître l'argile de Kimmeridge. Mais M. Elie de Beaumont, qui a vu les faits dans leur ensemble, juge qu'elle doit appar-

tenir aux sables verts inferieurs à la craie, et c'est pour moi une autorité d'un tel poids que je n'hésite pas à y souscrire

J'arrête ici, et j'aurais dû le faire plus tôt, mes observations sur la formation jurassique.

Quelques mots sur le diluvium termineront ce Mémoire.

## CHAPITRE III.

### *Diluvium.*

§ XXIII. Les alluvions anciennes, ou qui n'appartiennent pas à l'état actuel de la surface terrestre, m'ont paru ici, comme partout où j'ai eu occasion de les observer, différer trop essentiellement par leur gisement et leur nature pour pouvoir être attribuées à une même époque et à une même cause, comme on a coutume de le faire.

Le diluvium des hauts plateaux, entre la Chiers et la Meuse, n'a point de rapport avec celui des bassins de ces deux rivières : celui-ci, en outre, a dans les deux bassins des caractères distincts et variés dans chacun d'eux en raison de sa hauteur, se rapprochant graduellement des produits de l'époque actuelle.

§ XXIV. *Sur les hauts plateaux.* Le diluvium des hauts plateaux consiste en une argile ferrugineuse, légèrement sableuse, contenant beaucoup de petits grains de fer oxidé et hydroxidé compacte, de couleur rouge ou rouge brun, de forme irrégulière. Il couvre les plateaux et les monticules les plus élevés, remplit les cavités et les fissures nombreuses de la grande oolithe.

Il donne lieu à de riches exploitations dans les environs de Longwy, au nord de Montmédy (320 ou 340

mètres ) à la montagne Saint Walfroy, partie orientale (380 mètres ); sa position exclusivement sur les parties culminantes, quel que soit leur isolement, démontre que son dépôt est antérieur au creusement des vallées.

§ XXV. *Bassin de la Chiers.* Dans l'intérieur du bassin de la Chiers, des monticules de 25 à 30 mètres accompagnent fréquemment le cours de la rivière; ils consistent, dans la partie supérieure, en une terre argilo-sablonneuse contenant beaucoup de rognons de fer hydroxidé compacte, souvent de la grosseur du poing et au-delà : ces argiles et le fer qui l'accompagne n'ont jamais la couleur rouge des alluvions des hauts plateaux.

Ces amas forment des monticules qui raccordent les flancs de la vallée avec le lit alluvial actuel. Je les ai vus exploités au grand Verneuil, près Montmédy, à Margut, etc., etc.

Ces dépôts sont évidemment postérieurs au principal creusement de la vallée, et se rapportent à un état de choses peu différent de l'état actuel.

Enfin la Chiers, depuis ses sources au-delà de Longwy jusqu'à son confluent dans la Meuse, roule encore aujourd'hui dans ses eaux de couleur d'ocre une telle abondance d'argile et de fer qu'il se forme le long de son cours de grands dépôts argilo-ferrugineux.

Le fer et l'absence des cailloux roulés caractérisent les alluvions du bassin de la Chiers.

§ XXVI. *Bassin de la Meuse.* Si l'on quitte les bords de la Chiers pour se rendre de Montmédy à Stenay, on aperçoit, en arrivant au point de partage (280 mètres) quelques galets quarzeux. Disséminés au milieu de la terre

végétale, ils sont très-rares et au plus du volume d'un œuf; mais n'en ayant pas vu dans tout le bassin de la Chiers, on ne peut manquer d'être frappé de leur apparition.

Leur rareté, la manière dont ils sont disséminés, au milieu de la terre végétale, peut faire présumer qu'ils ne sont là qu'accidentellement. Mais, en descendant vers la vallée de la Meuse (240 mètres), ils se présentent réunis en grand nombre dans le lit des ravins, et on juge qu'ils doivent provenir de la destruction d'amas qui reposaient à cette hauteur sur le flanc oriental de la vallée.

Si nous traversons la Meuse, nous retrouvons ces dépôts de galets couvrant, à la même hauteur, des plateaux étendus et surbaissés à l'ouest et au sud de Beaumont; ici, ils sont en place et donnent quelque lumière sur le mode de leur dépôt. Des lits de cailloux roulés variant peu dans leur volume (ovulaires ou pugilaires), alternent avec des lits de sable. A la succession des dépôts, à l'homogénéité de chacun d'eux (sous le rapport du volume), on reconnaît l'action d'un volume d'eau d'équilibre, ou d'une action assez prolongée et d'une puissance assez constante pour s'être établie en équilibre avec la résistance des matières meubles du fond.

Des dépôts argileux avec bois silicifiés se rencontrent à la même hauteur (235 mètres, forêt du grand Dieulet), et doivent appartenir à la même époque.

1°. *Cailloux roulés de Beaumont.* Les cailloux roulés que j'ai examinés avec soin depuis Beaumont jusqu'à Verdun, présentent, dans leur grande majorité, les variétés de quarz qui appartiennent aux terrains de cristallisation.

Ce sont les quarz hyalins des terrains de gneiss et de

granite, les quarz aventurinés et semicristallins du micaschiste, les quarz gras translucides en amas et en filons dans les schistes luisans. Enfin les quarz compactes que j'ai placés (Mémoire sur la Bretagne) à l'étage inférieur des terrains de transition.

Si on remonte le cours de la Meuse, on retrouve ces mêmes cailloux roulés sur les collines qui bordent, avec une élévation de 45 à 50 mètres, les deux rives du fleuve; mais leur volume croît progressivement, et il en apparaît quelques-uns d'une nature nouvelle. Ainsi, à Verdun, leur grosseur moyenne est double de celle du poing; ils sont employés au pavage : ce qui serait impossible de ceux de Beaumont; mais, en outre, on rencontre fréquemment, au milieu des galets quarzeux, des roches feldspathiques et amphiboliques, d'un volume moindre à la vérité; ce sont des diorites, des syénites, des porphyres dont je n'avais pas trouvé de traces dans la partie inférieure du bassin de la Meuse.

2° *Sables et graviers diluviens*. Des alluvions composées de sables et de graviers siliceux, sans matières terreuses interposées et sans galets volumineux, forment une seconde zone plus rapprochée de la Meuse et d'une hauteur moindre que la zone précédente (25 à 30 mètres au-dessus du fleuve); on la voit régner sur tous les bois de la Neuville, et se raccorder par une pente douce avec les produits actuels du lit majeur.

3° *Grève et marnes sableuses*. Enfin la partie plane de la vallée de la Meuse, que l'on désigne quelquefois sous le nom de lit majeur, et à laquelle j'ai donné le nom plus simple de *prairie*, est formée, au-dessous de la terre végétale, de très-petits galets calcaires, quelquefois légèrement agglutinés par un ciment de même nature.

Les coquilles roulées qu'on y rencontre souvent font voir que la formation jurassique en a fourni les matériaux.

Ces grèves ont une grande profondeur dans les environs de Stenay, de Mouzay et de Mouzon; elles forment le lit d'équilibre de la Meuse : ce fleuve, dans ses débordemens actuels produit deux effets; 1° transport des grèves. 2°. Dépôt jusqu'aux limites du lit majeur d'une marne légèrement sableuse. Ces deux effets sont très-faibles; le second particulièrement tend sans cesse à s'annihiler par l'élévation graduelle du lit majeur.

4°. Une bande de terrains recouverts de matériaux d'éboulemens plutôt que de transport, mérite encore de fixer notre attention; elle s'étend à 4 ou 500 mètres du pied des falaises escarpées de l'argile oxfordienne : ce sont des argiles dont les fragmens de gryphées dilatées indiquent suffisamment l'origine. A la surface du même terrain, et quelquefois, quoique très-rarement, à une distance beaucoup plus grande, se montrent des blocs très-volumineux d'un grès compacte très-dur, à éclat lustré, sans coquilles. Les fragmens ont souvent plusieurs pieds de diamètre; ils ne sont point roulés, mais seulement émoussés sur les bords. On les a employés avec succès pour paver la ville de Stenay.

J'ai cherché l'origine de ces blocs erratiques, et je crois l'avoir trouvée dans les bancs de grès subordonnés à la formation argileuse de Fossé. (*Green sand*, peut-être *Kimmeridge-clay*.)

Dans cette hypothèse, ce seraient des matériaux d'éboulemens dont le déplacement aurait eu lieu dans le sens de la verticale et qui dateraient de la dénudation

du sol sur lequel ils reposent. Je n'attache pas, au reste, une grande importance à cette opinion que je n'ai pas eu le temps d'asseoir sur des bases assez solides.

§ XXVII. Je crois pouvoir conclure, 1° de l'existence des divers étages d'alluvion et de leur nature, qu'on ne peut les attribuer à une seule cause, ou à des causes instantanées.

2° De la nature des galets et de leur augmentation graduelle en remontant vers les Vosges, que c'est dans cette direction et non dans l'Ardenne qu'il faut en chercher l'origine.

3° Que ces alluvions ne sont pas le produit d'une catastrophe instantanée, mais bien de l'action d'un volume d'eau d'équilibre.

De plus, attendu qu'il résulte, de l'examen minutieux des flancs de la vallée de la Meuse, qu'ils ont subi dans leur création l'influence d'une cause puissante et prolongée, agissant dans le sens actuel du cours du fleuve (1), on doit conclure enfin que le creusement des vallées et les diverses alluvions sont liés par une seule et même cause, à action continue, diminuant graduellement dans sa puissance et dans ses effets, mais analogue, quant à sa nature et à sa direction, aux causes de l'époque actuelle (2).

(1) Je n'attache à ces conclusions qu'une faible importance, à raison de l'espace trop limité sur lequel ont porté mes observations, et du peu de temps que j'ai pu leur consacrer.

(2) Cette preuve résulte principalement de ce que, dans les contournemens du fleuve, c'est dans la partie des flancs qui répond à l'*incidence*, que se trouve toujours l'escarpement le plus rapide; effet analogue à celui produit de nos jours sur les berges du fleuve. (*Voyez* fig. 3.

## RÉSUMÉ.

Je crois devoir, en terminant, récapituler les principaux caractères de la formation jurassique du nord de la France, dans le but de faire ressortir l'analogie parfaite qu'elle montre dans son ensemble et dans ses détails avec la formation correspondante en Angleterre.

Les étages que j'ai eu occasion d'observer forment, en France et en Angleterre une épaisseur à peu près égale. 500 mètres environ, du Lias au *Coral-rag* inclusivement.

Le maximum de hauteur absolue est 350 mètres en Angleterre, et 400 mètres dans l'Ardenne.

1° Les marnes de Florenville, Houldizy, etc., sont caractérisées par la Gryphée arquée ; les Plagiostomes, etc., comme les marnes du *Lias*.

2° Les calcaires sableux, les marnes micacées, les calcaires ferrugineux de Florenville, Orval, Carignan, Dreux, etc., représentent parfaitement cette grande zone sablonneuse et ferrugineuse si bien décrite par les Anglais qui ont désigné les étages analogues sous le nom de *sand*, *marly sand-stone*, et *inferior oolithe*.

La Gryphée Cymbium et la Plicatule épineuse en sont les fossiles les plus caractéristiques.

3° La terre à foulon (*fullers earth*) se reconnaît facilement dans les marnes bleues de Lamouilly, Vaux, etc. C'est aussi à leur partie inférieure qu'appartiennent les terres à foulon de l'Ardenne.

4° La grande oolithe se présente, avec tous ses caractères, dans les vastes carrières de Chauvancy, de Brouesnes, de Luzy, de Ballon, etc.

5°. Les marnes blanches de la Jardinette près Stenay, de Luzy, etc., montrent l'analogie la plus parfaite avec le *Bradford-clay* des Anglais ; les fossiles sont les mêmes : nous citerons particulièrement les suivans. *Turritella*, *Ostrea acuminata*, *Terebratula digona*, *T. coarctata*, *Cydarites ornatus*, etc.

6°. Au-dessus de cet horizon géognostique si bien déterminé, règne quelque incertitude. Si le *forest-marble* ne se reconnaît pas d'une manière bien positive dans la lumachelle grossière qui recouvre les marnes, dans les calcaires compactes madréporiques et les calcaires sableux de Stenay ; si, en outre, les couches qui, par leurs fossiles et leur composition minéralogique, m'ont paru correspondre au *Stonesfield-slate*, occupent ici une position géognostique un peu différente, et ne permettent pas de soutenir l'analogie ; il n'en est pas de même du *Cornbrash*, la principale assise de cet étage. Ses fossiles (*Avicula echinata*, *Terebratula subrotunda*, et ses caractères minéralogiques se retrouvent dans les calcaires grossiers des vieilles carrières de Stenay, de Beaumont, etc.)

7°. Les marnes de Stonne, Belval, Dun, etc., nous montrent dans leur composition leur puissance, leurs fossiles (*Gryphea dilatata*, *Pinna lanceolata*, etc.), l'analogie la plus parfaite avec les marnes oxfordiennes.

8°. L'oolithe ferrugineuse et sableuse, dont j'ai formé un étage particulier à la partie supérieure de ces marnes, a pour dépôt correspondant les sables calcaires ferrugineux que les Anglais placent à la base du *Coral-rag* (*Calcareous-grit*).

Enfin, cette dernière formation anglaise se montre

avec ses caractères bien distincts ans les coteaux de Belval, de Dun, etc. Nous y avons retrouvé les nombreuses univalves *Melania*, *Turritella*, etc., *l'Ostrea gregaria*, la *Lima rudis*, et les nombreux Échinites que les Anglais y ont signalés.

Cette analogie complète des formations jurassiques anglaises et françaises n'aura rien, à ce qu'il me semble, qui doivent nous étonner, si l'on considère que, malgré leur éloignement, elles appartiennent à un même bassin dont les limites n'étaient formées que par des chaînes sous-marines montrant de loin en loin quelques sommets isolés; que les immenses dépôts horizontaux de sédiment inférieur avaient déjà revêtu d'un manteau uniforme les terrains primordiaux qui, par leur diversité, auraient pu apporter quelques légères modifications locales, et qu'enfin aucune fracture de l'écorce du globe, aucun abaissement rapide des mers, aucune révolution plutonique de quelque importance ne paraît avoir altéré, dans le nord de l'Europe, la longue période de calme qui a présidé au dépôt de la formation jurassique.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

Fig. 1. Coupe d'une partie de la chaîne des Ardennes, de Herbeaumont à Florenville.

Fig. 2, 3. Coupe et plan représentant la disposition des plans de pente et de contrepente des vallées.

Fig. 4. Figure relative au calcul de l'inclinaison des couches (*voyez* la note page 49).

---

## Description *d'un nouveau genre de Champignons nommé* Desmazierella;

Par Marie-Anne Libert de Malmédy.

La section des champignons connus dans les classifications naturelles sous les noms de *Calycini*, *Cupulati*, n'offre aucune espèce où l'*hymenium* soit velu ou hérissé de poils. Tous les botanistes qui se sont occupés de la distribution méthodique de ces plantes, ont rejeté de leurs divisions les espèces dont l'*hymenium* présentait ce caractère : la *Peziza carnosa*, Bull., trouvée en France, et la *Peziza flava*, Swartz, recueillie à la Jamaïque, représentées l'une et l'autre avec un disque velu, ont été, pour cette particularité remarquable, éloignées de la série des Pézizes.

J'ai rencontré, en 1828, une plante cryptogame qui a le *facies* d'une Pézize, mais dont le disque est hérissé de poils, caractère dont je viens de parler. Les recherches auxquelles j'ai été conduite m'ont donné la certitude que cette plante n'a été ni figurée, ni décrite par aucun mycologue ; j'en ai fait le sujet d'un genre particulier, sous le nom de *Desmazierella*, que je dédie à mon modeste et honorable ami, M. H. Desmazières, savant naturaliste de Lille.

Un nom si cher à la science ne doit être confié qu'à des plantes dont les traits caractéristiques ne puissent être modifiés ni détruits par des circonstances locales.

L'intéressante production qui fait la matière de ce Mémoire, se distingue essentiellement de tous les genres qui pourraient avoir avec elle quelque analogie, par un caractère précis et facile à saisir ; le voici :

## DESMAZIERELLA, N.

*Receptaculum orbiculatum; hymenium discoideum, discretum, setulis rigidis hirsutum; Asci elongati, deorsum attenuati, flexuosi, absque paraphysibus; sporidia uniserialia, alba, ovata, sporidiolis duobus.*

Ce genre ne se compose que d'une seule espèce.

DESMAZIERELLA ACICOLA, N.

*Pezizæformis, planiuscula, sessilis, 2 lineis circiter lata, extus tomento compacto byssino fusco tecta, pilis exstantibus longis confertis nigrescentibus hirta, disco olivaceo-cinereo.*

OBS. La *Desmazierella acicola*, sauf la différence générique, pourrait trouver assez naturellement sa place dans le genre *Peziza*, parmi les espèces qui composent la tribu des *Sarcoscyphæ* de Fries. Elle est orbiculaire, assez plane, large de deux lignes environ, dans son parfait développement, sa partie inférieure est recouverte d'un duvet compacte d'un brun foncé, et garnie, principalement vers les bords, de longs poils noirâtres très-apparents; la partie supérieure est d'un gris olivâtre hérissée de poils roides beaucoup plus courts que ceux des bords. Cette plante naît particulièrement en hiver et au printemps, elle n'est pas rare dans les bois qui environnent Malmedy où elle vit cachée parmi les mousses sur les feuilles pourries du pin sauvage.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI. *B.*

Fig. 1, *Desmazierella acicola* vue à la loupe. — Fig. 2, *Ascus* vu au microscope. — Fig. 3, Sporidies vues au microscope.

## DESCRIPTION *d'une nouvelle espèce de Crustace fossile;*

Par M. POLYDORE ROUX,
Conservateur du Cabinet d'Histoire naturelle de la ville de Marseille.

L'étude de la zoologie présente un champ si vaste aux investigations des naturalistes qu'il m'eut paru peu important de leur signaler une espèce de plus parmi les animaux de la classe des crustacés, si l'appel que M. Desmarest a fait, dans son *Histoire naturelle des crustacés fossiles*, à toutes les personnes qui possèdent, isolées dans leur cabinet, des espèces dans le cas de celles dont il va être question, ne m'en faisait un devoir, dans l'intérêt de la science. En effet, on a lieu d'être étonné que le nombre des crustacés dont cet auteur a pu réunir les descriptions et les figures, en utilisant les collections les plus riches, n'ait été élevé qu'à trente-quatre espéces : sans doute que, depuis lors, leur nombre doit s'être considérablement accru dans ses mains, et peut-être que celle dont il s'agit ici lui est déjà connue. Cependant, pour répondre aux vues de ce savant, j'ai cru devoir ne pas tarder davantage à en publier la description et la figure.

### Genre XANTHE, *Xantho.*

Leach, Risso, Desmarest; *Cancer* Montagu, Latr., Oliv., Herbst, Risso. — CARACTÈRES, *antennes extérieures courtes, insérées sur le canthus interne des yeux.* Les *intermédiaires* dans de petites fossettes creusées au milieu du chaperon. *Troisième article des pieds-má-*

*choires extérieurs* court, presque carré, échancré vers son extrémité et du côté interne. *Pinces* inegales. *Carapace* large, antérieurement arquée, horizontale ou légèrement inclinée à sa partie frontale; souvent dentée sur les côtés avec ses angles latéraux très-obtus; partie postérieure de ce têt rebordée. *Orbites* ayant une seule fissure au bord postérieur tant en dessus qu'en dessous. *Yeux* portés sur un pédoncule court.

C'est à M. Leach qu'on doit la création de ce genre, qui ne diffère essentiellement des *Cancers*, que par les antennes extérieures, qui, au lieu d'être placées entre le canthus interne des yeux et le front sont insérées dans ce canthus qui est profondément échancré. Les xanthes appartiennent à l'ordre des décapodes, famille des brachyures, tribu des arqués de M. Latreille.

Le Xanthe de Desmarest, *Xanthus Desmaresti.*

Carapace bombée, ayant ses régions profondément sculptées en bosse et ses bords latéraux granuleux, festonnés; orbites peu écartés. Les parties sternales granuleuses. Pattes lisses. Longueur 0,030, largeur 0,042.

Le crustacé dont il s'agit ici ne peut être confondu avec aucune des espèces décrites par M. Desmarest; il porte des caractères bien distincts qui m'ont autorisé à le placer parmi les *Xanthes* de M. Leach; sa forme présente quelque analogie avec le *Cancer floridus* d'Herbst., Pl. 21, fig. 120, qui est un xanthe, mais les sculptures du têt de ce dernier sont bien plus nombreuses et plus profondes que celles de l'espèce qui nous occupe.

Toute la partie supérieure de la carapace est comme sculptée et relevée en bosses qui en indiquent les diverses

régions; elle est couverte de points ronds élevés, plus nombreux sur les bords que dans son milieu. Les pièces sternales, de forme rhomboïdale, sont fortement chagrinées; ces points sont granuleux sur les autres parties inférieures du têt, excepté sur les pattes, dont les fragmens restant me donnent la preuve qu'elles doivent être lisses et n'avoir des aspérités qu'auprès de leurs arêtes seulement.

La couleur brune du *xanthe de Desmarest*, et la nature de la pâte argileuse dont il est encroûté ne me permettent pas de douter qu'il n'ait été trouvé dans les mêmes localités des Indes Orientales, d'où nous sont apportés le *grapsus dubius*, plusieurs *gonoplax* et autres espèces fossiles assez communes dans les collections avec lesquelles j'ai pu le comparer. L'individu que je viens de décrire est un mâle; il fait partie de mon cabinet.

EXPLICATION DE LA PLANCHE V. *B.*

Fig. 1. Xanthe de Desmarest vu en dessus.
Fig. 2. *Le même* vu en dessous.

---

## Description *d'un nouvel os de la face chez l'homme;*

Par M. Emmanuel Rousseau,
Docteur en médecine; Préparateur des travaux anatomiques du Jardin du Roi, etc., etc.

L'anatomie de l'homme, et particulièrement la description de son squelette, ont été faites avec un soin si minutieux, que la découverte d'un nouvel os paraîtra sans

doute digne de quelque intérêt. Cet os, que j'appellerai *lacrymal externe* ou *petit unguis*, est situé à la partie externe et inférieure du grand unguis, il le recouvre en grande partie par la surface de son bord inférieur, et se projette sur la partie la plus déclive de sa crête verticale. Il a ordinairement la forme d'un quadrilatère allongé, bien plus large à l'une de ses extrémités ; contourné, mince et comme papiracé ; criblé d'une multitude de petits pores dans la plus grande partie de son étendue. Sa plus grande largeur a six millimètres, mesure prise de sa position respective, c'est-à-dire, horizontalement, et sept millimètres de haut en bas : ces dimensions, comme on le sent bien, ne doivent pas être les mêmes chez tous les sujets qui le présentent. On peut considérer à cet os quatre faces d'après sa forme contournée : l'une sera externe ou orbitaire, visible à la partie inférieure et interne de l'orbite, entre la base de l'os grand lacrymal, en avant du prolongement de sa crête verticale et en arrière de la lèvre externe de l'apophyse nasale du maxillaire ; en sorte que, concurremment avec ces os, il forme le canal lacrymal. C'est à la partie la plus déclive de la crête de l'un et de la lèvre de l'autre que l'on voit cet os ayant, le plus ordinairement, une surface triangulaire d'un ou deux millimètres. La deuxième face ne se voit bien qu'à la partie interne et supérieure du canal nasal, qu'elle complète conjointement avec le grand lacrymal. La troisième face sera appelée face sus-maxillaire, parce qu'elle s'applique exactement sur la portion de l'os sus-maxillaire qui ferme l'entrée de l'orifice supérieur du canal nasal. La quatrième face est recouverte par une partie de la surface plane du bord inférieur du grand lacrymal.

Il est inutile d'indiquer les bords de cet os, puisqu'il est comme enterré à la base de la face orbito-faciale de l'apophyse nasale du maxillaire; mais il est cependant essentiel de dire, que la limite de la première face est caractérisée par une crête qui la sépare de la seconde, ce qui tient à la manière dont cet os est contourné pour faire suite à la crête verticale du grand unguis, qui, ainsi qu'on le sait, forme la ligne de démarcation de la gouttière lacrymale.

Je ferai remarquer qu'il est important de ne pas confondre cet os avec l'osselet surnuméraire qu'on rencontre par fois sur le maxillaire supérieur et qui est placé plus en dehors de l'orifice supérieur du canal nasal; osselet aperçu, d'ailleurs, par Béclard et mon ami M. le docteur H. Cloquet qui l'a décrit dans son Anatomie descriptive. Il sera facile de constater ma découverte, car, sur dix individus, il se rencontre cinq ou six fois; seulement il est bon d'observer qu'il varie souvent de forme et de grandeur. La tête que je fais figurer ici appartient à la collection d'anatomie du Muséum d'Histoire naturelle; elle est remarquable en ce qu'elle offre à la fois l'osselet de Béclard et l'os nouveau que j'ai décrit.

EXPLICATION DE LA PLANCHE V. *A*.

*Fig.* 1. Portion de la face d'un crâne humain, vue de profil.

1. Osselet surnuméraire de MM. Béclard et H. Cloquet.

2. Os unguis ou grand lacrymal.

3. Nouvel os de la face, ou petit unguis ou lacrymal externe.

3 *bis*. Nouvel os de la face, détaché pour faire voir la manière dont il est contourné; on aperçoit en bas sa face externe, et en haut sa face interne criblée de petits pores.

**Lettre** *sur quelques points de la géologie de l'Auvergne, adressée aux Rédacteurs par* M. Jobert aîné.

J'ai lu, dans le cahier de décembre 1828 de vos Annales, une Note de M. de Laizer qui contient quelques observations sur divers gisemens de fossiles que nous avons décrits dans le 1er volume de nos *Recherches sur les Ossemens fossiles du département du Puy-de-Dôme*. Comme il se trouve, parmi ses observations, quelques points qui intéressent la science, elles me paraissent exiger une réponse ; je vous serai donc infiniment obligé d'accorder place à cette lettre dans un prochain numéro de votre savant journal.

Je passe sous silence la réclamation que M. de Laizer a adressée à la Société philomathique, n'attachant aucune importance à des allégations tout-à-fait gratuites et dépourvues d'intérêt.

Voici les seuls points de la Note auxquels je crois devoir répondre :

1° M. de Laizer dit que nous n'avons pas indiqué le gisement des fossiles des terrains meubles dans les tufs ou *alluvions trachitiques* qu'il nomme *tufs volcaniques remaniés* ou *tufs pépérinos* ;

2° M. de Laizer dit encore qu'il n'a jamais rencontré d'*ossemens d'oiseaux* dans les couches calcaires de l'Auvergne qui contiennent des Planorbes, des Lymnées et des *œufs d'oiseaux* ; il désigne ces couches sous le nom de calcaire inférieur.

Il a trouvé, au contraire, beaucoup de ces *ossemens d'oiseaux* dans le calcaire supérieur, qui est, en outre,

caractérisé par la présence des Hélices, des tubes de Friganes, des Paludines, des Bulimes et des Cyclostomes. « M. de Laizer ne conclut pas de là que l'on ne puisse « rencontrer ces ossemens avec les œufs ; il observe seu-« lement comme un fait que cela ne lui est pas arrivé. »

Répondant d'abord à la première observation, je ferai remarquer que l'expression de *tuf volcanique remanié* indiquerait une roche reprise par les eaux après qu'elle aurait d'abord existé à l'état de tuf, dernière circonstance qui n'est appuyée d'aucune preuve et nous paraît bien difficile à établir.

La seconde version, *tufs pépérinos,* renferme une erreur qu'il est important de signaler. Les matériaux qui forment la base, ou si l'on veut la pâte de ces tufs, sont tout-à-fait trachitiques, tandis que les tufs pépérinos sont plutôt basaltiques, et caractérisés par l'abondance du pyroxène qu'on ne rencontre que rarement, et toujours par accident, dans les premiers.

Nous considérons ces tufs tout simplement comme des *alluvions volcaniques ;* le mélange de tous les produits est tel, qu'il est impossible de leur assigner une dénomination plus exacte ; nous les avons décrits avec assez de détail dans le 1er volume de nos Recherches sur les fossiles (pages 82 à 86) ; et quant aux faits du gisement des fossiles dans ces déblais, nous avons indiqué (pages 88 à 89) un os d'éléphant encore en place et recouvert par le tuf *qui a pénétré jusque dans le tissu cellulaire.* On trouve d'ailleurs des ossemens dans la couche n° 11 de notre tableau, couche qui est supérieure à une partie des tufs, et il n'est par conséquent nullement étonnant qu'on en rencontre dans ces derniers.

La seconde observation de M. de Laizer m'a tellement surpris que j'ai cru devoir en écrire à mon collaborateur, pensant qu'il serait utile de réunir son témoignage au mien pour détruire une allégation aussi extraordinaire et qui, comme on va le voir, indique des recherches faites bien légèrement.

Je me contente de transcrire ici la réponse de M. l'abbé Croizet sans aucun commentaire.

« Quant aux œufs et aux os d'oiseaux que M. de Laizer « prétend de gisemens divers, vous avez à Paris deux « œufs, le plus gros et le plus petit qui viennent de Cor- « non, de la même couche qui a fourni plusieurs os « d'oiseaux, des carapaces de Tortues, la mâchoire de « *Canis* et l'os de Crocodile; c'est le même ouvrier qui « a recueilli tous ces échantillons; Cornon est mon pays « natal, j'ai vu plusieurs fois la carrière. Le four à chaux « de La Sauvetat a fourni *plus de quinze œufs ou frag-* « *mens d'œufs* dont quelques-uns sont écrasés, et en par- « ticulier celui de moyenne grosseur qui est à Paris. On « a recueilli dans ce même gisement, avec des dents de « reptiles et de pachydermes, un grand nombre de restes « d'oiseaux; *j'en ai plus de trente échantillons de cette* « *carrière de La Sauvetat*. Tout récemment encore j'ai « apporté de Cornon et de La Sauvetat des fragmens « d'os d'oiseaux, etc., etc.

Nous ne connaissons aucun ouvrage, mémoire ou travail quelconque de M. de Laizer; la division qu'il propose n'est appuyée que sur les observations consignées dans sa Note, et le fait principal qui lui a servi à l'établir est tout-à-fait erronné. Les Hélices et les Planorbes se trouvent d'ailleurs, en grand nombre, dans cette série qu'il appelle supérieure.

Nous persistons donc dans l'opinion que nous avons émise à la page 21 de nos *Recherches sur les fossiles*.

« Les couches tertiaires de la Limagne sont tellement « liées entre elles, qu'elles ont, de toute évidence, été « déposées dans une période non interrompue et sans « qu'aucun événement géologique un peu important soit « venu morceler leurs points de contact ou altérer leur « régularité. »

Cette proposition a été citée textuellement dans un Rapport de M. le baron Cuvier à l'Académie des Sciences (1), et il faudra des faits positifs et des observations plus précises que celles dont je viens de démontrer l'insuffisance pour nous y faire renoncer.

---

## *Sur l'emploi des effets électro-chimiques pour former des combinaisons ;*

Par M. BECQUEREL.

(Extrait d'un Mémoire lu à l'Académie des Sciences le 23. février 1829 (2)).

L'enveloppe de notre globe, depuis sa surface jusqu'à la plus grande profondeur où l'homme soit parvenu, se compose de quatre formations distinctes, qui ont été étudiées chacune séparément sous le rapport des minéraux et des débris d'êtres organiques qu'elles contiennent.

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, tom. XV, p. 218.

(2) Ce travail doit paraître incessamment dans les *Annales de Chimie et de Physique*, mais nous avons cru que, par ses applications à la minéralogie et à la géologie, il pouvait intéresser les naturalistes. (R.)

Les substances renfermées dans les grandes masses ont cristallisé au moment même où celles-ci étaient en liquéfaction ; elles sont par conséquent d'une époque contemporaine et l'on ne peut rien savoir sur les causes qui les ont produites, mais ces mêmes substances ont pu être remaniées par les eaux, puis déposées à côté de métaux qui ont dû exercer depuis des actions électriques, d'où sont résultés probablement de nouveaux composés. Le physicien peut donc ajouter des notions importantes à l'histoire de la terre, en cherchant à déterminer les forces qui ont amené ces changemens. Il peut se faire aussi que, lorsque les grandes masses étaient encore à l'état liquide, la plupart des substances cristallisées qu'elles renferment aient été produites par des forces semblables.

Au surplus, quelle que soit l'origine de la plupart de ces substances, si l'on parvient à prouver que l'on peut arriver à en former de semblables, par l'emploi seul de forces électriques très-faibles, si faciles à produire dans l'état actuel de la science, on aura rendu probable la supposition que les autres ont eu la même origine ; surtout si la méthode découle d'un principe général. Cette méthode repose sur les effets électriques qui se produisent dans l'action chimique des corps en contact, principalement dans celui des dissolutions. Il est donc important d'analyser la nature de ces effets.

Le Mémoire est divisé en deux parties : la première comprend les effets électro-chimiques produits principalement dans le contact des liquides entre eux et dans celui de ces derniers avec les métaux ; et la seconde, les applications qu'on peut en faire à la combinaison des

corps. Dans celle-ci on s'est borné à donner des règles générales, qui sont propres à faire connaître toutes les ressources que l'on peut tirer de cette nouvelle chimie.

Quand un métal est attaqué par un acide ou un liquide quelconque, il y a dégagement de chaleur, puis formation d'un composé qui exerce une réaction non-seulement sur le métal, mais encore sur le liquide qui l'environne et avec lequel il se mêle insensiblement; voilà donc quatre causes, en y comprenant l'action chimique, qui concourent à la production d'effets électriques, dont la résultante est rendue sensible par le galvanomètre. C'est cette résultante qu'il est important de déterminer dans les phénomènes de combinaison. L'action des dissolutions les unes sur les autres ou sur les acides, étant souvent une des causes prépondérantes, quand l'action chimique a peu d'énergie, c'est celle dont M. Becquerel s'est d'abord occupé. Quoiqu'il ait traité antérieurement cette question, il y est revenu en ajoutant de nouveau faits à ses observations. Il rapporte plusieurs expériences qui prouvent l'influence de la réaction des liquides.

Les forces électriques développées dans l'action des liquides lui ont servi à produire des combinaisons. Le carbone, qui est l'un des corps simples le plus répandu dans la nature, et qui y joue un grand rôle, a été l'objet de ses recherches. La propriété dont jouit ce corps de se combiner en diverses proportions avec l'hydrogène, lui a servi à former les chlorures, les iodures métalliques insolubles; si l'on met par exemple dans un tube, de l'acide hydro-chlorique, une lame d'argent et du carbone: l'argent étant le pôle positif, attire le chlore

avec lequel il forme du chlorure d'argent qui cristallise en octaèdres ; l'hydrogène se porte sur le carbone, et le produit gazeux se dégage, etc. Pour former les doubles chlorures, les doubles iodures, etc., on prend un tube recourbé en U, rempli dans sa partie inférieure de sable ou d'argile imprégné d'eau. L'on verse dans une des branches une dissolution de nitrate de cuivre, et dans l'autre une dissolution d'un hydro-chlorate alkalin ou terreux ; puis l'on établit la communication avec une lame de cuivre. Le bout plongé dans la dissolution de nitrate, et qui est le pôle positif de la pile, se recouvre de cuivre à l'état métallique ; l'acide nitrique reste dans la dissolution jusqu'à un certain point, et l'oxigène seul se rend à l'autre bout, pour oxider le métal ; il se forme alors de ce côté des cristaux de doubles chlorures.

L'analyse de ces cristaux a été faite avec soin : les hydro-chlorates d'ammoniaque, de chaux, de potasse, de barite, etc., donnent avec l'oxi-chlorure de cuivre des produits qui ont le même système crystallin ; ce sont précisément les sels qui ont la même composition atomistique : ce résultat est une vérification de la loi trouvée par M. Mitscherlich.

D'autres métaux ont été substitués au cuivre ; dans les premiers momens de la cristallisation, le cristal est complet, mais, quand l'appareil a fonctionné pendant long-temps, les troncatures commencent à paraître sur les angles et les côtés. Pour former les oxides métalliques cristallisés, on suit une autre marche. Pour le protoxide de cuivre par exemple, on verse dans un tube une dissolution de nitrate de cuivre, au fond duquel on met du deutoxide de cuivre, puis l'on y plonge une

lame de cuivre : peu à peu il se forme des cristaux cubiques de protoxide de cuivre sur la partie de la lame qui ne touche pas au deutoxide. Cet effet est dû à l'action de la pile formée par la lame de cuivre, la dissolution saturée du nitrate de cuivre, et celle en contact avec le deutoxide, qui l'est moins, en raison de l'acide qu'elle lui cède.

L'action de cette pile doit être d'abord excessivement faible, attendu que le deutoxide étant anhydre agit difficilement sur l'excès de l'acide du nitrate ; la différence entre les deux liquides se trouve alors très-petite, mais, avec le temps, le nitrate perdant peu à peu son acide, qui n'est remplacé que difficilement par celui de la partie supérieure, il s'ensuit que la différence entre le degré de concentration des deux liquides augmente, l'action chimique de la pile doit suivre le même rapport ; aussi, à la fin de l'opération, aperçoit-on des cristaux de cuivre à l'état métallique, surtout dans le haut du tube : comme cette marche est graduelle, on doit obtenir cristallisées toutes les bases depuis le protoxide jusqu'au métal, excepté celles qui peuvent réagir directement sur le nitrate de cuivre ; suivant la quantité de deutoxide, il se passe des phénomènes différens. On sent bien que l'accroissement des cristaux n'est pas indéfini, car il arrive un instant où les élémens qui se trouvent dans les liquides ont été tous employés ; il faut donc disposer les appareils de manière à en remettre de nouveaux sans trop déranger la marche de l'opération. Quand on fait usage d'un tube en U, il faut essayer de temps en temps, à un excellent galvanomètre, si le sens du courant n'est pas changé ; s'il l'était, il se formerait de nou-

veaux produits. Cette condition est facile à remplir, en disposant l'appareil de manière à pouvoir séparer les deux lames de métal qui plongent dans les branches du tube; le changement de sens du courant est assez fréquent, en raison de la réaction des premiers produits sur le liquide au milieu duquel ils ont été formés. Pour obtenir d'autres oxides, on suit un procédé à peu près semblable.

L'influence de l'action de la lumière ou du magnétisme terrestre se fait remarquer quelquefois dans les phénomènes précédens, attendu leur faible intensité : l'exemple suivant ne laisse aucun doute à cet égard. On mit dans un tube du deutoxide de cuivre, une lame de cuivre et une dissolution saturée d'hydrochlorate de cuivre : le tube fut fermé hermétiquement; peu à peu la dissolution s'est décolorée, et il s'est formé un produit qui a cristallisé sur la lame. Les cristaux de la face en regard de la lumière se sont recouverts de protoxide de cuivre en filamens soyeux, tandis que ceux qui étaient sous la face opposée ne présentaient pas le même effet; mais, comme cette lame se trouvait dans un plan perpendiculaire au méridien magnétique, il pourrait bien se faire que la production du protoxide fût due à l'action du magnétisme terrestre. Les faits consignés dans le Mémoire sont le résultat de deux années d'expériences; ils indiquent le rôle que peut jouer le fluide électrique dans un grand nombre de phénomènes qui dépendent de l'attraction. M. Becquerel s'est appliqué à faire connaître les moyens de le mettre en mouvement pour opérer la combinaison des élémens inorganiques.

---

## Observations microscopiques *sur le Blanc du Rosier*, Oidium leuconium, Desmaz (1);

Par M. J. B. H. J. Desmazières.

Les jardiniers et les agriculteurs considèrent encore le *Blanc* comme diverses maladies des végétaux caractérisées par quatre états très-différens. Le premier, que Mirbel a nommé *Blanc sec*, se fait remarquer par une décoloration des feuilles, par une sorte de pâleur, qui se répand quelquefois sur toutes les parties de certaines plantes exposées au grand soleil. Le second, qu'il appelle *Blanc mielleux*, et qui a reçu de plusieurs auteurs le nom de *Lèpre* ou de *Meunier*, ne s'observe que sur quelques arbres; il est produit par l'excrétion d'une substance blanchâtre et mielleuse qui couvre leurs feuilles. Le troisième état, qui n'a aucun rapport avec le *Blanc mielleux*, n'est point à proprement parler un *Blanc*, et plusieurs naturalistes le nomment plus exactement *brûlure*; il provient souvent, dit-on, des gouttes d'eau qui, répandues sur l'épiderme au lever du soleil, y sont plus tard frappées de ses rayons brûlans. Ces gouttes faisant, ainsi que le prétendent quelques physiologistes, l'effet d'un verre convexe, il en résulte, suivant eux, dans les tissus tendres des brûlures ou la rupture des cellules et d'autres déchiremens qui produisent de petites taches presque diaphanes à la surface des feuilles (2). Enfin, le

(1) *Pl. crypt. du nord de la France*, n° 303 (1828).

(2) Sans chercher à déterminer ici les causes de ce que l'on appelle *brûlure*, nous devons dire que cette explication des physiologistes ne nous paraît pas satisfaisante. Si l'on suppose une goutte sphérique

quatrième blanc, qui est très-répandu, que l'on a également appelé, et avec plus de raison, *Meunier*, et dans ces derniers temps *Blanc fongueux*, se fait remarquer par la présence d'une espèce de farine qui couvre çà et là les feuilles des plantes herbacées ou ligneuses et détermine leur chute prématurée.

C'est dans ce dernier *Blanc* que l'on doit ranger celui du Rosier : il se manisfeste sur les deux faces des feuilles de cet arbrisseau, vers la fin du printemps, pendant tout l'été et même jusque dans l'automne, par l'apparition d'une sorte de poussière blanche, plus ou moins abondante, qui fait un tort considérable aux jeunes sujets. Elle attaque particulièrement les Rosiers de semis dont elle arrête peu à peu l'accroissement; ils n'ont plus alors cette verdure aimable et brillante qui faisait l'espoir de l'amateur persévérant; d'un jour à l'autre elle blanchit de tous côtés; enfin, si le mal parvient à son dernier période, elle se fane et se dessèche.

Ce n'est point dans les ouvrages des naturalistes anciens, et encore moins dans ceux des horticulteurs, que nous devons chercher des connaissances positives sur

d'eau, il faudrait, pour qu'elle pût brûler ou attaquer la surface d'une feuille, que cette surface fût à une distance du centre de la goutte égale au diamètre de cette goutte; ainsi une goutte sphérique qui repose sur une feuille ne nous semble pas pouvoir exercer une action bien sensible sur elle, puisque son foyer est en dessous. On peut aussi démontrer que le foyer de la goutte est encore loin de la feuille, si cette goutte, ne touchant sa surface que par un point et étant assez volumineuse, elle s'aplatit par son poids et prend la forme d'une lentille. Il en est de même si la goutte mouille la feuille et figure une lentille plano-convexe. Dans ces deux derniers cas, on conçoit que la distance du foyer est aussi variable que la forme de la goutte; mais il est toujours facile de prouver que ce foyer est encore placé loin de la surface de la feuille.

l'organisation de cette sorte de poussière appelée *Blanc meunier*. Les auteurs modernes mêmes n'ont point éclairci tous les doutes sur cette singulière production. Plusieurs d'entre eux reconnaissent aujourd'hui, avec raison, que sur certaines plantes le blanc n'est dû qu'au développement de quelques *Erysibe*; mais pour celui que l'on remarque sur beaucoup d'autres, telles que le Rosier et l'Ulmaire, adoptant le préjugé des jardiniers, ils le regardent encore comme le résultat d'une sorte d'altération ou d'état maladif du végétal. Toutefois, quelques-uns ont soupçonné depuis peu d'années, qu'il pouvait être également un champignon parasite. M. Bosc dans le *Dictionnaire d'Histoire naturelle* de Déterville, dit que, si c'est une fongosité, elle doit être voisine des genres *Erysibe* et *Uredo*; il prévient cependant qu'il ne peut rien affirmer à cet égard, parce qu'il n'a jamais pu y découvrir d'organisation. M. Léman, dans le quinzième volume du *Dictionnaire des Sciences naturelles*, au mot *Erysiphé*, émet à peu près la même opinion; mais n'ayant fait aucune observation, parlant d'après le dire des autres, nous ne devons point nous y arrêter. Persoon, dans son *Traité sur les champignons comestibles*, laisse peut-être encore plus de doute à cet égard : « On voit souvent, dit-il, traitant des *Erysibe*, les feuilles du Rosier, du Pommier et surtout du *Spiræa ulmaria*, comme saupoudrées de farine, mais sans petites globules; ce blanc n'est pas si filamenteux que dans les autres espèces; appartient-il donc à une autre sorte de production, où n'est-il pas plutôt une véritable maladie des plantes, comme le pensent les jardiniers? »

Le peu de connaissances acquises sur le *Blanc du Rosier* et de quelques autres plantes, nous fit désirer de

nous en occuper avec persévérance, et l'étude approfondie du développement de cette prétendue poussière, que nous avons retrouvée, dans le Rosier, sur les jeunes rameaux et autour des aiguillons, nous apprit combien l'opinion qui l'attribue à une maladie de l'arbuste est gratuite. Les verres amplifians nous y firent découvrir distinctement une organisation qui prouve que le *Blanc du Rosier* est produit par la présence d'une véritable cryptogame que l'on doit placer comme une variété remarquable, à côté du *Monilia hyalina* d'Acharius, qui se développe sur les feuilles des Graminées et que Fries a décrit et figuré dans ses observations mycologiques. D'après le *Systema vegetabilium* de Sprengel, nous croyons que Gréville a fait une observation analogue dans le *Scotish cryptogamic Flora*; mais, n'ayant pu encore nous procurer à Paris un exemplaire de cet ouvrage, nous ne devons point prétendre confirmer ou in firmer ici les recherches du mycologue écossais.

Le genre *Monilia* étant circonscrit maintenant aux hyphomycètes ou byssoïdées qui offrent pour caractères des *filamens droits*, *simples*, *composés d'articles opaques, ovoïdes ou globuleux*, *contigus*, *mais se séparant difficilement les uns des autres*, le *Monilia hyalina* d'Acharius et de Fries, fut érigé en genre par Nées, sous le nom *d'Acrosporium*; mais ce nouveau genre augmenté par Persoon, dans sa Mycologie d'Europe, de *l'Alysidium fulvum* et de *Oidium fructigenum* de Kunze, de l'*Oidium laxum* d'Ehrenberg et de l'*Oidium aureum* de Link, a été maintenu par le professeur de Berlin, sous le nom d'*Oidium* qu'il avait proposé d'abord et qui doit être préféré parce qu'il est plus ancien. Les caractères de ce genre, renfermé dans la sixième série des *Hypho-*

*mycètes*, peuvent être aujourd'hui rendus par cette phrase : *Flocci erecti aut decumbentes, simplices et subramosi*, *articulis pellucidis*, *facillimè dilabentibus*, (Link, *Sp*. 1. p. 121.)

Le *Blanc du rosier*, variété du *Monilia hyalina*, doit donc être rapporté à l'*Acrosporium monilioides* de Nées et de Persoon, ainsi qu'à l'*Oidium monilioides* de Link ; mais, en adoptant ce dernier genre, nous ne croyons pas devoir conserver l'épithète *monilioides*, parce qu'elle exprime un caractère commun à toutes les espèces du genre, et que celle de *leuconium* que nous proposons, signale au contraire cet aspect blanc et pulvérulent qui distingue essentiellement cette byssoïde que nous décrivons par cette phrase :

Oidium leuconium, *maculis sparsis albis*; *floccis aggregatis*, *erectis*, *simplicibus*, *sursum crassioribus*, *articulatis* : *articulis ovalibus*, *hyalinis*, *in sporula solvendis*.

Habitat *amphigenum in foliis variarum plantarum in Europa. Æstate et automno*.

La variété *Rosæ*, vue sous la lentille, est formée par des filamens diaphanes (Pl. vi. *A*, fig. 2), simples, droits, puis décumbans, fugaces, continus à la base et moniliformes dans les deux tiers de leur longueur, c'est-à-dire composés dans cette partie d'articles ovoïdes qui ont un quarantième à un soixantième de millimètre dans leur grand diamètre. Ces articles, que l'on peut comparer à ceux du *Torula antennata*, ou mieux encore pour la forme, la disposition et la transparence, à ceux des *Penicillium* ou aux corpuscules monadaires du *Mycoderma cervisiæ*, N., lorsqu'ils représentent bout-à-bout une

série linéaire, sont plus gros à mesure qu'ils approchent du sommet. Ils se séparent dans le parfait développement sous forme de sporules qui se répandent sur la partie continue des filamens, lesquels s'oblitèrent, se couchent et s'entre-croisent dans l'état adulte. Les articles ou sporules, eux-mêmes, se déforment plus ou moins dans un âge avancé, de sorte que l'on ne peut reconnaître leur figure parfaitement ovoïde lorsqu'ils sont désunis depuis quelque temps.

Dans un Mémoire plus étendu, dont nous possédons les matériaux, et que nous publierons peut-être incessamment, nous prouverons encore que le *Blanc* que l'on observe sur d'autres plantes vivantes, telles que le *Trèfle des prés*, les *Pommiers*, le *Plantain majeur*, la *Spirée Reine-des-Prés*, diverses *Labiées*, etc. (1), et même sur plusieurs feuilles mourantes ou mortes des arbres de nos bois, et dont les micrographes ne se sont pas encore occupés, n'est pas un cas simplement pathologique ou une dégénérescence du tissu cellulaire, provenant de pluies abondantes suivies d'une évaporation trop considérable, ou des parties âcres de brouillards épais, ou enfin d'une autre cause, ainsi que l'ont prétendu des physiologistes qui se contentaient de mots et ne faisaient jamais usage du microscope; mais que ce blanc ou ces taches, d'apparence farineuse, sont aussi produites par de petites fongosités parasites de la famille des Byssoïdées et des genres *Oidium*, *Taphrina*, etc. Les variations de l'atmosphère, ainsi que nous l'avons déjà dit

(1) Plusieurs de ces plantes sont aussi attaquées par des *Erysibe*, qu'il ne faut pas confondre avec le *Blanc* dont nous parlons ici, quoique sur la face supérieure ou inférieure de la même feuille on trouve quelquefois ces deux productions réunies.

dans notre *Agrostographie*, en parlant des maladies des céréales, ne peuvent créer une cryptogame ; seulement, elles peuvent favoriser le développement de ses sporules ou de ses gemmes.

L'*Oidium leuconium*, var : *rosæ*, passait dans plusieurs herbiers que nous avons visités pour un *Erysibe*, genre qui n'a aucun rapport d'organisation avec notre byssoïde. C'est même sous le nom d'*Erysibe*, ou *Alphitomorpha pannosa* que plusieurs floristes, étrangers aux observations microscopiques, en ont parlé dans leurs ouvrages dans lesquels on chercherait vainement le type de notre espèce, le *monilia hyalina*, si commun en été sur les chaumes et sur les feuilles des graminées de nos prés. Quant à l'*Erysibe pannosa*, c'est une cryptogame peu répandue, que Link n'indique qu'en Allemagne ; et qu'il n'a décrit que sur un échantillon sec reçu probablement de Wallroth. Elle existe en France, mais elle paraît y être assez rare ; aucun de nos correspondans de ce pays ne nous l'a adressée et depuis vingt-huit ans que nous explorons les départemens du nord et la Belgique, nous ne l'avons rencontrée que deux fois. Nous devons plusieurs des échantillons qui figurent dans notre herbier à l'obligeance de mademoiselle Libert qui les a recueillies, sans doute, sur les frontières de la Prusse, et à notre savant ami, le professeur Kunze, qui nous les a envoyés de Leipzig.

Nous n'avons pas eu pour but, dans les observations auxquelles nous nous sommes livrés, de rechercher les remèdes que l'on pourrait employer contre la maladie appellée *Blanc meunier*, ou plutôt d'indiquer les procédés dont on pourrait faire usage pour empêcher le développement des cryptogames parasites qui le produisent.

Quelques auteurs ont fait connaître plusieurs moyens qu'ils ont cru curatifs; mais nous savons, par notre propre expérience, que ces moyens ne sont pas infaillibles; nous dirons même que, le plus souvent, ils ne donnent aucun résultat satisfaisant, et que les horticulteurs attendent encore des naturalistes les procédés précieux par lesquels ils parviendraient à détruire toutes ces fongosités épiphylles qui font leur désolation.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI. *A*.

Fig. 1. Une feuille de Rosier, sur laquelle on voit, à l'œil nu, l'*Oidium leuconium*.
Fig. 2. Quelques filamens de cette cryptogame vus au microscope.

---

## Note *sur le tremblement de terre des environs d'Alicante, extrait d'une Lettre de* M. Cassas, *consul à Alicante, à* M. Bertrand-Geslin.

D'après les détails qui nous ont été transmis par les journaux français, du 15 avril, sur les effets du tremblement de terre qui s'est fait sentir le 21 mars dernier, dans les environs d'Alicante, l'on a vu qu'ils s'accordaient généralement à regarder ce terrible phénomène comme volcanique. D'après eux, un volcan avait éclaté près de Murcie; le cratère vomissait, par diverses ouvertures, des torrens d'eau fétide, à demi-vaporisée par la chaleur des flammes souterraines : en outre, il s'était formé quatre ouvertures, dont deux lançaient de la lave, et les autres des vapeurs sulfureuses fétides. Les sources d'eau minérale de Burot avaient disparu, et s'étaient montrées à plus de 2 lieues de la ville. La rivière Segura avait changé son cours, et débouché dans la mer par un autre point. Désirant avoir des détails plus authentiques et plus circonstanciés sur un phénomène aussi intéressant, j'écrivis de suite à un de mes amis, M. Cassas, consul de France à Alicante; je crus devoir

lui faire connaître ce que les journaux de Paris annonçaient, et lui poser plusieurs questions dans le but d'obtenir des renseignemens plus précis et plus détaillés sur cette terrible catastrophe.

Je viens de recevoir la réponse de M. Cassas, en date du 8 mai; comme elle ne s'accorde pas parfaitement avec les faits publiés par les journaux, je crois devoir la faire connaître dans l'intérêt de la science; elle pourra peut-être attirer l'attention des naturalistes, et servir à éclairer leur opinion sur les phénomènes de soulèvement.

Voici textuellement le passage de sa lettre sur ce sujet.

« Je juge, me dit-il, par les questions que vous m'adressez, que les journaux vous ont donné une bien fausse idée des phénomènes géologiques produits par cette grande secousse. Aussitôt après avoir reçu votre lettre, je me suis empressé de me procurer des détails plus précis que ceux que j'avais recueillis jusqu'à présent. Voici ceux qui me semblent devoir vous intéresser plus particulièrement :

« La grande secousse du 21 mars, et toutes celles qui l'ont suivie pendant plus d'un mois, ne se sont fait sentir dans toute leur violence que sur un espace de terrain d'environ 4 lieues carrées, situé entre Orihuela et la mer, et dont la rivière de la Segura occupe le centre. Tous les villages situés dans cette partie de la *huerta* d'Orihuela ont été renversés de fond en comble en quelques secondes par le tremblement de terre du 21 mars, qui, d'après plusieurs observations, paraît avoir agi dans un sens vertical : il était accompagné, aussi bien que les suivans, de très-fortes détonations. On a remarqué, aussitôt après l'événement, sur toute l'étendue du terrain que j'ai indiqué, un nombre infini de crevasses de diverses longueurs, n'ayant pas plus de 4 à 5 pouces de largeur, et tout ce même terrain reste encore comme criblé de petites ouvertures circulaires très-rapprochées les unes des autres, et qui n'ont que 2 à 3 pouces de diamètre. C'est là ce qu'on pourrait appeler des cratères s'il en était sorti quelques matières volcaniques, mais je n'en ai nulle connaissance. Toutes ces petites ouver-

tures ont vomi, les unes du sable gris jaunâtre très-fin, micacé, qui est le même que celui du bord de la mer à Alicante, sans aucun mélange de parties métalliques; d'autres ont jeté également en grande abondance une fange noire et liquide, quelques-unes de l'eau de mer, des coquillages et des herbes marines. Il n'existe pas de sources minérales sur le terrain en question; les sources sulfureuses d'Archena et d'Alhama en sont éloignées de 7 à 8 lieues, et les tremblemens de terre n'ont produit aucun effet sur elles, non plus que sur le cours de la rivière Segura.

Le sol qui doit être considéré comme le foyer de ces tremblemens de terre est de deux formations différentes. Sur la rive gauche de la Segura, c'est un terrain d'alluvion qui se compose d'une couche de terre végétale de 4 à 5 pieds d'épaisseur, au-dessous de laquelle on rencontre d'abord une couche d'argile molle, et plus bas une couche de sable qui a été rejetée en grande quantité par les petites ouvertures que j'ai décrites.

« La rive droite de la Segura est un terrain ancien, composé de petites collines gypseuses et calcaires. Il est à remarquer que les secousses ont été plus multipliées et de plus de durée sur cette rive droite que sur la gauche. »

Ainsi l'on voit que d'après ces renseignemens donnés par M. Cassas, il n'est nullement question de cratère et de produits évidemment volcaniques, comme les journaux l'avaient annoncé.

## Rapport *sur un Mémoire de* M. Roulin, *ayant pour objet la découverte d'une nouvelle espèce de Tapir dans l'Amérique du sud, fait à l'Académie royale des Sciences.*

Par M. le baron Cuvier (1).

(Séance du 13 avril 1829.)

Nous avons été chargés, M. Duméril et moi, de rendre

(1) Le Mémoire de M. Roulin, qui est accompagné de plusieurs planches, paraîtra incessamment dans ce recueil. R.

compte à l'académie d'un Mémoire qui lui a été présenté par M. le docteur Roulin, et qui a pour objet l'histoire naturelle du Tapir, et particulièrement celle d'une nouvelle espèce de ce genre que l'auteur a découverte dans les hautes régions de la Cordilière des Andes.

On sait que jusqu'à ces derniers temps une seule espèce de Tapir avait été connue des naturalistes, et même qu'on la connaissait si mal, que le véritable nombre de ses dents ainsi que leur arrangement n'a été indiqué pour la première fois que par notre confrère M. Geoffroy Saint-Hilaire, et n'a été représenté, ainsi que toute son ostéologie, que dans les recherches de l'un de nous sur les ossemens fossiles.

On croyait néanmoins encore le genre du Tapir propre au nouveau continent, lorsqu'une seconde espèce plus remarquable que celle d'Amérique, découverte à Sumatra et dans la presqu'île de Malaca, fut décrite et envoyée en Europe, par MM. Duvaucel et Diard : son ostéologie assez différente de celle du Tapir d'Amérique a paru aussi dans l'ouvrage que nous venons de citer.

A ces deux espèces M. le docteur Roulin en ajoute une troisième, parfaitement distincte des deux autres et qui est même très-intéressante en ce qu'elle se rapproche un peu, du moins par sa tête, des formes des Paléothériums.

L'Auteur avait déjà soupçonné son existence d'après les passages d'Oviedo, et de quelques autres anciens auteurs Espagnols qui attribuent au Tapir un poil épais et noirâtre, caractère qui ne convient point au Tapir des plaines, lequel est presque nu. A la vérité, on pouvait croire que, transporté dans les hautes montagnes, son poil comme celui de tant d'autres animaux y aurait pris de l'épaisseur et de la force ; mais M. Roulin ne conserva pas long-temps cette idée, lorsqu'il vit que ce Tapir des plaines ne s'élève pas au-dessus d'une certaine hauteur, et qu'après en avoir perdu pendant long-temps les traces, si marquées par sa piste, par ses fumées et surtout par les sentiers qu'il pratique dans les broussailles, il revit des animaux de ce genre vers les sommets des montagnes.

Il eut enfin le plaisir de voir deux individus de cette espèce tués dans le Paramo de Summa-paz à une journée

de Bogota ; et, n'ayant pu en faire l'acquisition en entier, il en prit une figure et en obtint du moins la tête et les pieds qu'il a rapportés à Paris.

La tête diffère déjà à l'extérieur de celle du Tapir commun par la forme générale ; son occiput n'est pas saillant ; sa nuque est ronde et n'a point cette crête charnue si remarquable dans l'espèce ordinaire ; tout le corps est couvert d'un poil très-épais d'un brun noirâtre plus foncé à la pointe qu'à la racine ; sur la croupe, on voit de chaque côté une place nue large comme deux fois la paume de la main, et au-dessus de la division des doigts une raie blanche dégarnie de poil. Le menton a une tache blanche qui se prolonge vers la bouche et revient jusqu'à la moitié de la lèvre supérieure.

Mais les caractères distinctifs les plus frappans de cette espèce ne se voient bien que dans son squelette. Les arêtes temporales sont beaucoup plus basses, et ne se rapprochent pas pour former, comme dans le Tapir commun, une crête unique et élevée, le bord inférieur de sa mâchoire est beaucoup plus droit, les os du nez sont plus forts, plus allongés et plus saillans ; sous ces divers rapports ce Tapir des Andes ressemble davantage à celui de Sumatra, et toutefois indépendamment de la couleur il en diffère par moins de hauteur proportionnelle de la tête.

La tête du Tapir des Andes, ainsi que celle du Tapir oriental, ressemble plus que celle du Tapir ordinaire au Paléothérium. Cette dernière, quant à l'ensemble, diffère principalement des Tapirs par un crâne plus allongé et par des mâchoires plus courtes, surtout dans cette partie dénuée de dents que l'on nomme les barres et qui a lieu comme on sait dans ces deux genres aussi bien que dans celui des chevaux.

Les Paléothériums, les Lophiodons, les Tapirs, les Chevaux forment sous ce rapport comme sous beaucoup d'autres, quatre genres très-voisins et en quelque sorte une petite famille dans l'ordre des Pachydermes.

Que l'on ne pense point toutefois qu'il y ait le moindre sujet de soupçonner une métamorphose de ce genre antédiluvien des Paléothériums dans les Tapirs de notre monde actuel. Les mâchelières des uns et des autres ne

cription de cet animal mythologique. Ces idées sont ingénieuses, et pourront être appréciées ultérieurement par les savans qui s'occupent de l'antiquité.

Quant aux naturalistes, M. Roulin leur fournit assez de faits nouveaux et certains pour mériter dès à présent leur reconnaissance. Il fait connaître tout ce qui a pu être observé des mœurs et des habitudes de son animal.

Il entre dans des détails curieux sur la nomenclature des Tapirs en général dans les différentes contrées de l'Amérique où ils habitent, et sur les erreurs dont elle a été l'objet de la part des écrivains ; il nous apprend que le nom d'*Anta* ou de *Danta* qu'on lui donne dans beaucoup d'ouvrages, est un mot espagnol qui s'entend génériquement de tous les animaux dont la peau peut se préparer comme celle du Buffle, et fournir des vêtemens d'une certaine épaisseur ; et à ce sujet il nous donne des éclaircissemens pleins d'intérêt sur la manière dont les Espagnols et les Portugais, lors de leurs premiers progrès sur le continent de l'Amérique méridionale, ont transporté les noms des animaux d'Europe à des espèces toutes nouvelles pour eux, sans trop s'inquiéter des rapports réels de ces espèces avec celles auxquelles une ressemblance superficielle les faisait comparer.

Les naturalistes pourront tirer parti de cette portion de son Mémoire pour l'histoire de plusieurs animaux autres que le Tapir.

En un mot on reconnaît partout, dans le travail de ce savant voyageur, un esprit aussi actif qu'éclairé, et nous pensons que le Mémoire qui a l'avantage si rare d'avoir ajouté au catalogue des animaux un grand quadrupède appartenant à un genre qui pendant long-temps n'avait compté qu'une seule espèce, et qui de plus dissipe les nuages que des faits mal vus avaient jetés sur un point important de géologie, mérite toute l'approbation de l'Académie et d'être imprimé parmi ceux des savans étrangers.

*Signé* Duméril, le baron Cuvier, rapporteur.

---

# NOTICE *sur le genre* Hedychium *de la famille des Musacées* (*Balisiers et Bananiers*);

Par Th. LESTIBOUDOIS,
Docteur en médecine; Professeur de botanique à Lille.

Dans un Mémoire sur les familles des Balisiers et des Bananiers, je fis avec soin la description du *Canna indica*; et, malgré ses anomalies étonnantes sous plus d'un rapport, je parvins à retrouver le type régulier et le nombre ternaire propre aux monocotylédones dans sa fleur, dont on n'avait pas même donné une description matériellement exacte.

« Dans le *Canna* (Pl. 7), disais-je, je trouve trois divisions extérieures distinctes jusqu'au sommet de l'ovaire (fig. 1 et 2, *B*), et trois intérieures réunies (fig. 1 et 2, *CCC*), toutes de même nature : voilà le calice à six divisions. Que, s'il répugne de voir un calice à trois divisions extérieures distinctes, tandis que les intérieures sont réunies, on n'a qu'à se rappeler que l'ovaire étant infère, les divisions sont toutes réunies à la base, et que dans les éphémères, où il est à six divisions jusqu'à la base, les trois extérieures sont caliciformes et libres, les trois intérieures, d'une tout autre nature, sont pétaloïdes et ont les onglets souvent réunis. Or, dans le *Canna*, les divisions étant toutes réunies et d'une structure semblable, on doit, à plus forte raison, les considérer comme constituant une seule enveloppe florale.

« Mais il reste intérieurement quatre divisions pétaloïdes, trois dressées (fig. 1, *DD* et *D'*) et une révo-

lutée (*E*); à quel organe les rapporter? Ce nombre quatre, qui n'appartient pas aux monocotylédonés, indique un système qui n'est pas complet. Il s'agit de retrouver les autres parties. Peut-être celles qu'il nous reste à découvrir, mieux conformées, nous indiqueront elles la nature des premiers. Pour cela, il faut étudier avec soin les organes de la fleur.

« Les botanistes disent que l'étamine est unique. Si je l'examine attentivement, je vois l'anthère (*G*) biloculaire attachée par le dos et non par le côté, sur le bord d'un filament élargi (*F*); par conséquent elle n'est pas adnée, comme on le dit, dans les descriptions des Balisiers. La moitié supérieure de l'anthère est libre; la moitié inférieure est seule adhérente, mais le bord sur lequel est attaché l'anthère, se prolonge sur le dos, en formant une très-petite crête jusqu'au tiers supérieur : l'autre bord du filament se prolonge au delà du point d'insertion de l'anthère, sous la forme d'une division pétaloïde (*F*).

« Ce prolongement et le petit processus qui s'étend sur le dos de l'anthère sont séparés par un petit repli. Les nervures établissent aussi une distinction dans toute la longueur du filet; celui-ci est placé longitudinalement, de sorte que les deux portions ne répondent pas au même côté du style. La portion anthérifère correspond à la surface visqueuse du style, l'autre portion à l'un de ses bords; l'autre bord du style est vis-à-vis la division révolutée.

« Cette description détaillée de l'organe mâle ne permet pas de douter qu'il ne soit formé de deux filamens soudés, l'un anthérifère, l'autre stérile. Le filament est

en effet bifide au sommet, puisqu'il se prolonge d'un côté sur le dos de l'anthère, et de l'autre sous la forme d'un appendice pétaloïde.

« La disposition des nervures, et la plicature longitudinale qui fait que les deux portions ne correspondent pas à la même face du style, viennent confirmer qu'il est formé de deux parties soudées.

« La position de l'anthère sur le bord, et non sur la face du filament, annonce positivement qu'elle n'appartient qu'à l'une des deux parties; son attache par le milieu du dos, le prolongement du filament sur elle, mais non jusqu'à son extrémité, montrent que l'anthère est terminale, et que, par conséquent, elle n'a de rapport qu'avec la portion qui la porte.

« Il est donc évident que ce qui a été regardé comme une étamine, est réellement formé de deux étamines, une anthérifère, l'autre stérile. Ce seul fait rétablit déjà la régularité, car on est forcé de regarder comme une étamine la division révolutée (*E*), placée précisément vis-à-vis le bord du style opposé à celui qui correspond à la portion stérile de l'étamine.

« Voilà donc trois étamines; les trois divisions pétaloïdes dressées (fig. 1, *DDD*), quoique portées vers le côté supérieur de la fleur, sont pourtant alternes avec les trois étamines. Ayant déjà trouvé un calice sexfide, je ne puis me refuser à croire que les trois parties pétaloïdes sont trois étamines avortées; cet avortement est très-admissible, puisque déjà il y a deux étamines avortées. La loi inaltérable des connexions vient dévoiler leur nature, puisque la position de ces parties est celle que doivent avoir les étamines; on est en outre convaincu

de la similitude de tous ces organes, en remarquant que l'étamine, la division révolutée et les trois divisions plus extérieures sont soudées entr'elles avant leur insertion sur le calice. De ces faits je conclus donc que, dans le *Canna*, il y a six étamines opposées aux divisions du calice; de ces six étamines, trois sont plus extérieures, pétaloïdes, stériles (*D*, *D*, *D'*); trois inférieures, une inférieure pétaloïde, révolutée, stérile (*E*); deux supérieures soudées, l'une fertile (*G*), l'autre privée d'anthère (*F*). Il y a donc une étamine fertile et cinq avortées. »

Après avoir étayé cette opinion par l'exemple des avortemens qu'on remarque dans les familles voisines, notamment dans celle des Orchidées, j'essayai de découvrir, dans les autres genres de la famille des Balisiers, les organes analogues, et j'arrivai au point, malgré l'exposé fautif des signes caractéristiques de ces plantes bizarres, de retrouver dans toutes le calice à six divisions, et les corps appendiculaires qui représentaient les cinq étamines stériles : ce qui me força impérieusement à proposer la réunion des Balisiers et des Bananiers, qui ne sont pas fondamentalement distincts.

Je fis voir que l'organisation de ces deux familles était en tout semblable; que la seule différence qu'on pût trouver entr'elles consistait dans le nombre des étamines qu'on attribuait à chacune d'elles, les botanistes donnant une étamine aux Balisiers, et six aux Bananiers; que ce caractère n'avait rien de réel, puisque nous avions trouvé cinq étamines stériles dans les Balisiers, et que d'ailleurs les Bananiers présentaient les mêmes avortemens. En effet, le *Musa* porte deux sortes de fleurs; les unes,

infécondes, ont cinq étamines fertiles et une stérile; les autres, fructifères, ont une étamine fertile et cinq stériles. Dans le *Strelitzia* et l'*Heliconia* on observe l'avortement d'une étamine presque entièrement disparue, et soudée avec un sépale. Il me semblait donc qu'on ne pouvait se refuser à réunir les Bananiers et les Balisiers sous le nom de famille des Musacées.

Les faits me paraissaient avoir les plus grands caractères de certitude; la structure régulière du *Canna* me semblait complètement dévoilée, et expliquer la conformation des végétaux de la même famille: j'éprouvais cependant un vif regret de ne pouvoir analyser les autres genres de cette famille, afin d'en décrire avec exactitude les élémens organiques.

Ces plantes, habitantes des régions tropicales, se refusent presque constamment à fleurir dans nos contrées, et je ne pus alors confirmer, par une dissection exacte, les vérités que la force de l'analogie m'avait fait pressentir; enfin je fus assez heureux pour voir apparaître les épis de l'*Hedychium coronarium*, dont les fleurs suaves forment les couronnes des vierges de Java. Le 15 octobre 1828, il était soumis à mon observation, en pleine floraison.

Je me hâtai de faire une étude approfondie d'un genre que précisément je n'avais pas décrit dans mon Mémoire, tant il était douteux; et ce n'est pas sans satisfaction, je l'avoue, que je reconnus la vérité des principes que j'avais, pour ainsi dire, devinés. L'*Hedychium* a une fleur d'une structure tout-à-fait analogue à celle du *Canna*, que nous avons faite régulière par nos déductions, s'il est permis de rendre ainsi matériel le résultat

de la pensée. On en jugera par la description des organes floraux du végétal dont nous allons faire l'analyse.

Mais, pour faire une comparaison parfaite entre ces deux genres, faisons bien sentir le nombre et la position des parties de la fleur du *Canna*. Il a un calice supère à six sépales, trois extérieurs plus courts et libres, trois intérieurs soudés à la base, alternant avec les premiers; trois étamines stériles (staminodes) extérieures, dressées : l'intermédiaire plus courte, et avortant quelquefois complètement. Ces trois staminodes répondent aux sépales extérieurs ; mais comme ils sont portés du même côté de la fleur, deux des sépales intérieurs paraissent, au premier coup-d'œil, répondre autant aux deux grands staminodes qu'aux deux incisions qui les séparent du staminode intermédiaire. Le *Canna* a, en outre, trois étamines intérieures, dont deux stériles et une anthérifère; elles sont alternes avec les staminodes extérieurs ; l'une, stérile, révolutée, libre, répond exactement à un sépale interne et au large intervalle qui sépare les deux grands staminodes extérieurs; les deux autres, l'une stérile et l'autre anthérifère, sont presque entièrement soudées entr'elles, et en partie avec le style : elles répondent aux incisions qui séparent les deux grands staminodes du plus petit, qui est intermédiaire, et par conséquent aux deux autres sépales internes.

Le *Canna* étant exactement connu, étudions l'*Hedychium* (Pl. 7, fig. 3-7). Les fleurs de cette plante sont réunies en épis serrés à l'extrémité de la tige; elles sont enveloppées par des bractées obtuses, vertes (fig. 3, *A*); elles naissent plusieurs ensemble, sous chaque bractée, comme dans le *Canna*; mais elles sont sessiles, et for-

ment, avec la partie supérieure de la tige, un angle de 45 degrés.

Outre la bractée extérieure dont nous venons de parler, on rencontre d'autres bractées plus ou moins transparentes; la première, propre à la fleur la plus extérieure, l'enveloppe ainsi que toutes les autres; la deuxième, propre à une fleur qui vient après, n'embrasse que cette fleur et celles qui sont plus centrales, et ainsi de suite.

L'ovaire est infère (fig. 4, *A*), à trois loges; les graines sont attachées à l'angle interne des loges.

Le calice supère forme un tube (fig. 4, *B*) assez pellucide, qui présente trois petites dents au sommet (fig. 5), et est fendu latéralement à sa partie supérieure, une incision étant plus profonde que les autres (fig. 6). Ce tube, oblique au sommet, semble formé de trois portions (fig. 5) légèrement verdâtres, qui correspondent aux dents, et sont réunies par une substance tout-à-fait transparente : chaque portion a trois nervures qui convergent vers le sommet des dents. Il est donc évident que ce tube est formé de trois folioles soudées, et complètement distinctes des autres parties de la fleur, comme les trois divisions extérieures du calice du *Canna*.

Outre le calice extérieur que nous venons de décrire, on voit un tube grêle (fig. 3, *C*), formé par les autres parties de la fleur, d'un jaune un peu rougeâtre comme le reste de la fleur, mais beaucoup plus pâle que les divisions dont nous allons parler; il est inséré sur le sommet de l'ovaire, à sa partie supérieure. Ce tube présente trois divisions extérieures (fig. 3, *DDD*) linéaires, à

bords roulés en dedans, de sorte qu'elles offrent un sillon longitudinal dans toute l'étendue de leur face interne. Ces trois divisions sont révolutées, irrégulièrement contournées.

On trouve ensuite trois autres divisions (fig. 3, *FF, E*) placées plus intérieurement, deux étroites, linéaires, un peu élargies et coupées obliquement au sommet; de sorte que, si elles étaient réunies, elles formeraient dans leur ensemble une division assez analogue à celle dont il nous reste maintenant à parler.

Cette dernière division (fig. 3, *E*; fig. 4, *D*) est un peu plus extérieure que les deux autres qu'elle embrasse très-légèrement par sa base. A sa partie inférieure elle est linéaire et canaliculée; supérieurement elle s'épanouit en un limbe profondément bifide, dont les bords sont rapprochés, de manière à lui donner l'apparence d'un cornet. Les nervures de chaque lobe du limbe sont complètement séparées, même dans la partie inférieure, qui représente un onglet.

Enfin entre les deux divisions élargies et coupées obliquement au sommet (fig. 4, *EE*) qui sont un peu plus intérieures que la précédente (fig. 4, *D*), on trouve une étamine (fig. 4, *F*, *G*) interposée et insérée exactement dans le même cercle qu'elles, et par conséquent un peu plus intérieurement que la division bifide en cornet (fig. 4, *D*). Le filet de l'étamine (fig. 4, *F*) est canaliculé et ses bords sont complètement en contact.

L'anthère (fig. 4, *G*) est profondément échancrée à la base, et régulièrement insérée au sommet du filet : celui-ci est un peu aplati à son extrémité, et comme la base de l'anthère est profondément échancrée, et que

ses lobes sont étroitement rapprochés, il en résulte que le filet paraît inséré presqu'au milieu du dos de l'anthère. Cela explique comment l'anthère du *Canna* a pu se souder dans sa moitié inférieure avec son filet, et comment on a pu dire que l'anthère était adnée dans tous les genres de cette famille.

Les deux loges de l'anthère de l'*Hedychium* s'ouvrent sur la face interne; elles sont rapprochées, mais pourtant complètement distinctes.

Le style et le stigmate sont ici difficiles à découvrir au premier coup-d'œil; ils ont une disposition tout-à-fait singulière, de sorte que d'abord on ne les aperçoit pas; mais avec un peu de soin on les reconnaît bientôt: au sommet de l'anthère on remarque un petit corps (fig. 3, *I*) ovoïde, tronqué, qu'on prendrait pour un appendice d'une nature particulière appartenant à l'anthère; supérieurement il est concave, glandulaire, bordé d'une rangée de petits cils; c'est là le stigmate.

Si on le tire du côté de la face interne de l'anthère (fig. 4), on voit qu'il est porté par un style (fig. 4, *H*) filiforme, très-grêle, entièrement caché entre les deux loges de l'anthère et dans la rainure que présente le filet de l'étamine, de sorte qu'il est complètement invisible et le stigmate seul est apparent au sommet de l'anthère, qu'il semble terminer (fig. 1, *I*). Je suis parvenu à dégager le style jusqu'au sommet de l'ovaire, de façon qu'il n'est point soudé avec le filet de l'étamine, comme dans le *Canna*, pas même dans l'intérieur du tube formé par la soudure des autres organes de la fleur. La disposition des parties du pistil de l'*Hedychium* est fort remarquable, mais il est utile d'observer que

dans le *Canna* on voit le commencement d'un arrangement analogue ; car, dans ce dernier genre, non-seulement le style est soudé en partie avec le filet staminaire, mais la portion anthérifère de ce filet est repliée sur le style de manière à le recouvrir incomplètement.

Si on fend longitudinalement le tube du calice de l'*Hedychium*, jusqu'au sommet de l'ovaire, on voit que celui-ci (fig. 7, *A*) est couronné d'un disque (fig. 7, *C*) saillant, hémisphérique, glandulaire, d'un jaune orangé ; le calice (fig. 7, *B*) est inséré autour de la base de ce disque. Au centre le disque porte le style (fig. 7, *D*) et un corpuscule (fig. 7, *E*) long d'une ligne, mince, presque blanchâtre, parcouru sur chacune de ses faces, par un sillon, de sorte qu'il paraît formé de deux parties soudées.

Nous venons de décrire avec détail les parties de la fleur ; faisons ressortir le trait saillant de sa structure, et tirons-en les conséquences organiques qu'on en peut déduire. Car décrire exactement, mais sans généraliser les faits essentiels qu'on a observés, c'est extraire des matériaux de la carrière sans vouloir ou savoir les mettre en œuvre.

Voici donc le résumé de ce que nous avons vu dans la fleur de l'*Hedychium coronarium* : au-dessus du sommet de l'ovaire un organe (fig. 4, *B*) tubuleux, tridenté, n'ayant aucune connexion avec les autres parties de la fleur, puis un tube (fig. 3, *C*) formé par la réunion de toutes les autres parties ; au sommet ce tube présente trois divisions (fig. 3, *DDD*) linéaires ; plus intérieurement une division (fig. 3, *E* ; fig. 4, *D*)

cuculliforme, à deux lobes très-larges; un peu plus intérieurement encore, deux divisions (fig. 3, *FF*; fig. 4, *EE*) étroites, dilatées au sommet, et tout-à-fait dans le même cercle, l'étamine (fig. 4, *F*, *G*), enveloppent complètement le style (fig. 4, *H*).

Outre le tube qui couronne l'ovaire, nous avons donc six divisions pétaloïdes et l'étamine. Le tube formé par ces divisions et l'étamine est inséré autour de la base d'un disque épigyne (fig. 7, *C*). Au centre de ce disque est inséré le style (fig. 7, *D*) et un corpuscule sillonné (fig. 7, *E*).

Procédons maintenant à la détermination de toutes les parties; découvrons leur nature et assignons-leur les dénominations qui leur conviennent; appuyés sur l'analogie, évitons de confondre, sous un même nom, des organes distincts, et de donner des noms différens à des organes similaires. Ce n'est qu'en comparant d'une manière suivie les élémens identiques de l'organisation, qu'on peut avoir une idée nette de leurs variations, qu'on peut présenter, sans confusion, l'ensemble de la contexture des êtres et saisir les lois qui la régissent.

C'est pour avoir négligé l'étude comparative des parties, que Willdenow et M. Persoon exposent le caractère générique de l'*Hedychium* d'une manière presque incompréhensible. Le premier lui donne un calice monophylle fendu, une corolle monopétale, à long tube, à limbe double, triparti, un nectaire diphylle; si on veut trouver cet auteur exact, on doit admettre que les limbes sont tripartis, et supposer ensuite que le nectaire, à tort nommé diphylle, fait partie, quoiqu'il en parle séparément, d'un des limbes du calice; voilà donc une

description qui est tout-à-fait inutile pour celui qui voudrait connaître la plante.

Dans le synopsis de M. Persoon, on trouve que l'*Hedychium* a un calice double, quinqué-parti, et un nectaire diphylle ; ceci est plus facile à comprendre ; mais d'après cette description, on ne sait si le savant botaniste a voulu dire que le calice était double et que l'un était quinqué-parti, ou si, omettant le tube calical qui couronne l'ovaire, il a voulu faire entendre que le limbe du calice était double, et qu'en totalité il avait cinq divisions.

La description de l'Encyclopédie n'est guère plus exacte, et la dénomination des parties est aussi arbitraire : elle attribue à l'*Hedychium* un calice tubuleux, une corolle à six divisions, dont deux très-étroites (les divisions étroites sont au nombre de trois), trois autres ovales oblongues élargies (il n'y a que deux divisions élargies), la sixième élargie en cœur. Les fleurs sont entièrement d'un jaune rougeâtre, elles sont dites blanches avec un peu de jaune ; elles blanchissent seulement par la dessiccation ; le tube ne paraît pas renflé après sa sortie du calice, comme il est dit ; le filament de l'étamine n'est pas plan, il enveloppe étroitement le style ; mais M. Delamarck n'a vu la plante qu'à l'état sec. La figure qu'il en donne (*Illustration*, Pl. 1, n° 2, fig. 3) est fort médiocre.

La description plus moderne et plus exacte du savant M. Brown donne à toutes les Scitaminées un calice double ; l'extérieur trilobé ; l'intérieur à deux limbes dont l'externe trilobé, et l'interne à trois lobes aussi, le lobe intermédiaire étant lui-même bi- ou trilobé ; il décrit

de plus les deux corpuscules qu'il regarde comme deux étamines stériles. Étant dans l'impossibilité de vérifier les faits sur les plantes fraîches, je ne pus, dans mon Mémoire sur le *Canna*, contester l'opinion du célèbre auteur de la Flore de la Nouvelle Hollande sur la nature de ces corpuscules ; mais concurremment avec eux, le limbe intérieur de son second calice me représentait de véritables staminodes, et je remarquai dès lors en exposant les caractères génériques donnés par les auteurs, que ces caractères suffisaient pour faire croire que dans la plupart de ces genres il contenait réellement les élémens des cinq staminodes ; aussitôt que j'eus fait l'analyse de l'*Hedychium*, il me fut prouvé que ce limbe était effectivement formé par la totalité des étamines stériles, et je ne pus reconnaître des staminodes dans les tubercules qui se trouvent sur le sommet de l'ovaire.

Les motifs de ma détermination paraîtront dans la discussion que nous allons entamer, à l'effet de dénommer les parties avec la rigueur des déductions analogiques, et de faire cesser l'arbitraire, qui, comme nous l'avons vu, règne dans les descriptions des plantes dont nous cherchons à dévoiler la structure. Cet arbitraire est si grand que les genres de la même famille ne peuvent en aucune manière être comparés entre eux. Nous aurons, dans un instant, l'occasion de montrer que des parties diverses reçoivent le même nom ou qu'un même organe se pare d'une dénomination différente : il devient donc d'une indispensable nécessité de démêler la véritable nature de chaque organe. Alors seulement on pourra décrire tous les genres d'après un même plan, alors on concevra la configuration générale de la famille,

on saisira son type primordial, on reconnaîtra les modifications plus ou moins profondes de chaque élément organique.

Voici l'opinion que je professe sur l'organisation de l'*Hedychium* et des genres voisins : je crois 1° qu'ils ont, comme le *Canna*, un calice à six divisions, disposées sur deux rangs, comme dans l'immense majorité des monocotylédones ; 2° que les appendices pétaloïdes placés audans du calice, représentent cinq staminodes, comme dans le *Canna*; 3° que les corpuscules placés sur le sommet de l'ovaire ne peuvent être pris pour des étamines stériles.

Reprenons rapidement les faits, pour arriver à la démonstration de cette opinion.

Le tube (fig. 4, *B*) membraneux, fendu et tridenté, qui couronne le sommet de l'ovaire, est de toute évidence l'analogue des trois divisions extérieures du calice du *Canna* (fig. 1, *B*); sa nature, sa position, le nombre de ses parties, démontrent d'une manière absolue la vérité de cette opinion. Un autre caractère qui confirme la certitude de l'analogie énoncée, c'est que dans les deux plantes les folioles calicinales externes n'ont aucune connexion avec les autres parties de la fleur. Une seule différence existe entre elles, et cette différence est bien petite : c'est que dans le *Canna* les folioles sont séparées, et qu'elles sont réunies dans l'*Hedychium*.

Maintenant examinons les autres élémens de la fleur, qui, par leur réunion, forment inférieurement un tube en partie renfermée dans le tube calical dont nous venons de parler; et qui se termine par un limbe à six

divisions, trois extérieures linéaires (fig. 3, *DDD*), une plus intérieure cuculliforme et bifide (fig. 3, *E*), et deux plus intérieures encore et un peu élargies au sommet (fig. 3, *FF*).

Au premier moment, ce nombre six rappelant le nombre propre au monocotylédones, on est tenté, comme l'ont fait les auteurs, de regarder comme le calice vrai, ce limbe sexfide : mais des raisons invincibles s'y opposent. D'abord il faudrait, ou bien négliger le tube à trois dents qui couronne l'ovaire et qui certainement ne peut appartenir qu'au calice, ou bien admettre un calice double, ce qui est contraire à l'organisation générale de ces familles. Ensuite si on ne voulait pas regarder les trois divisions qui, parmi ces six, sont les plus extérieures pour les trois sépales internes, il faudrait oublier que dans le *Canna* les divisions correspondantes conservent la nature des trois sépales externes. D'ailleurs, dans presque toutes les monocotylédones, il y a disparate dans la conformation des sépales internes et externes.

Il faudrait de plus ne pas savoir que dans le *Canna* le nombre des appendices est de quatre (fig. 1, *DDD'*, *E*), nombre qui ne peut plus former, avec les trois sépales internes, un calice sexfide. Par conséquent des plantes semblables ne seraient plus soumises aux mêmes lois. Le calice serait non-symétrique et dissemblable dans les différens genres. Enfin, dans cette opinion, on trouverait à la vérité dans l'*Hedychium*, un double calice ternaire et par conséquent conforme à la loi monocotylédonaire ; mais si on prouve que les tubercules épigynes ne sont pas des staminodes, ce qui sera facile,

on ne trouverait qu'une seule étamine ; et, relativement à ce système, nous serions rejetés hors de la régularité ; rien n'est donc satisfaisant dans cette opinion. Je la délaisse, j'y suis forcé, elle n'est pas la vérité. Nous devons évidemment admettre dans l'*Hedychium* un calice à six sépales disposées trois à trois, sur deux rangs distincts, comme dans presque tous les monocotylédones. Ce calice est formé par le tube transparent (fig. 4, *B*) et par les trois divisions externes linéaires (fig. 3, *DDD*).

Nous allons maintenant exposer les faits qui dévoilent la nature des trois divisions pétaloïdes internes (fig. 3, *E*, *FF*). Nous avons dit qu'elles font partie du système staminaire, comme celles du *Canna* ; cependant, dans le genre *Hedychium*, elles offrent de très-notables différences, et nous ne serons admis à placer ces organes déformés au nombre des staminodes que si, par ce moyen, nous rendons le système staminaire régulier, et si les altérations qu'ils subissent sont expliquées par des changemens analogues éprouvés par les autres genres, s'ils ont les caractères de position des étamines, si leur nature est enfin dévoilée par quelque fait direct.

Nous allons tâcher de produire clairement nos preuves.

En premier lieu, la division bifide et en cornet (fig. 4, *D*) représente les trois staminodes extérieurs du *Canna* (fig. 1, *DDD*). Effectivement, cette division fig. 4, *D*) est extérieure aux deux autres (*EE*) et à l'étamine (*F*, *G*), comme les trois divisions dressées du *Canna* sont extérieures au filet bifurqué de l'étamine et à la division révolutée. Toutefois il se présente une puissante objection : cette division n'est que bifide ; elle ne semble pas représenter, par conséquent,

trois étamines. Mais rappelons un fait notable ; c'est que, parmi les trois staminodes dressés du *Canna*, l'intermédiaire (fig. 1, *D'*) est toujours beaucoup plus petit, et qu'il a conséquemment une tendance singulière à avorter ; en second lieu qu'il avorte très-fréquemment en réalité (fig. 2). Ainsi on peut dire comme chose certaine que, sur quatre fleurs du *Canna*, on en trouve une complètement dépourvue de staminode intermédiaire ; or, si cette partie peut entièrement disparaître dans le *Canna*, où les trois staminodes sont distincts, à plus forte raison peut-elle être oblitérée quand les divisions sont soudées en un seul corps : cela me paraît évident, et ce n'est pas une espérance que j'annonce, mais bien une conviction, si je dis que les autres genres de la famille montreront tous les passages intermédiaires quand ils seront mieux connus. En effet, malgré les descriptions incomplètes et obscures qu'on nous a données des genres des Balisiers, on reconnaît une division trifide dans les *Amomum*, *Myrosma*, *Phrynium*, etc. M. R. Brown dit, dans l'exposé des caractères des Scitaminées, que cette division est tantôt bifide, tantôt trifide. Mais du reste, puisque la division intermédiaire déjà plus petite dans le *Canna*, où elle a le maximum de développement, disparaît cependant devant nos yeux, la preuve suffisante est acquise.

Je me décide néanmoins à tirer, d'un autre ordre de faits, une nouvelle preuve que la division cuculliforme représente trois staminodes ; elle ne peut en représenter un, car elle est bifide, elle répond à deux sépales et à deux staminodes internes ; elle n'en peut représenter deux, car deux staminodes externes doivent répondre,

comme elle le fait, à deux sépales externes, mais non en même temps à deux staminodes internes. Dans cette famille monocotylédonée, comme dans toutes les autres, les sépales internes et les staminodes internes doivent être alternes avec les staminodes externes ; ils doivent donc répondre à deux incisions ; il faut donc que la division cuculliforme soit partagée par deux incisions en trois parties : il y en a donc une avortée. La division cuculliforme tient donc la place de trois staminodes externes ; elle représente les trois staminodes dressés du *Canna*, dont un est sujet à avorter ; la position des parties est exactement la même, et les deux sépales internes paraissent correspondre aux deux lobes de la division cuculliforme, comme, au premier aspect, les deux sépales internes du *Canna* (fig. 1, *CC*) paraissent être placés vis-à-vis de deux staminodes dressés (*DD*), tant est grand le rapprochement des staminodes externes, tant est puissante leur tendance à se confondre.

Maintenant, si on admet que la division cuculliforme représente les trois étamines extérieures, les trois intérieures sont évidemment trouvées, puisqu'il y a deux divisions étroites (fig. 4, *EE*) et une étamine fertile (*F*, *G*), exactement insérées dans le même cercle.

On notera ici que le filet anthérifère est simple, et non bifide ni latéral, comme dans le *Canna*, puisqu'il ne représente qu'une étamine. Dans le *Canna* nous avons prouvé qu'il est formé de deux filets soudés, et, comme si nous avions encore besoin d'un fait qui démontrât que l'organe anthérifère du *Canna* est composé de deux filets unis, le genre *Hedychium*, se hâtant de nous le fournir,

nous montre au nombre de deux, et complètement distincts, les appendices (*EE*) qui occupent la place de l'organe anthérifère du *Canna*, c'est-à-dire, qui sont placés du côté des staminodes externes, et répondent aux incisions qui les séparent.

Il résulte, de tout ce que nous avons dit, que le genre *Hedychium* a un calice à six divisions, trois extérieures soudées en un tube libre (fig. 4, *B*), trois intérieures (fig. 3, *DDD*) faisant corps avec les staminodes; plus six étamines, dont cinq stériles et une fertile, placées sur deux rangs; les trois extérieures, dont une ne laisse pas voir ses élémens, forment une division cuculliforme (fig. 3, *E*); des trois intérieures, l'intermédiaire est fertile (fig. 3, *G*, *H*), les deux autres (fig. 3, *FF*) sont pétaliformes.

Ainsi on peut retrouver dans le genre *Hedychium* la symétrie régulière des monocotylédonées, et, comme nous l'avions pressenti et annoncé, au milieu des anomalies les plus grandes, les genres des Balisiers offrent un système d'appendices qui représente un système staminaire symétrique, mais en partie avorté et déformé.

Ces avortemens et ces déformations sont assez éclairés par l'analogie; quant aux faits qui démontrent la nature staminaire de ces parties, nous ne croyons pas utile de rappeler ici tous ceux qui nous ont fait penser que les appendices pétaliformes du *Canna* étaient de véritables étamines avortées.

Leur nombre, qui rend le système staminaire régulier, leur position, qui est la véritable position des étamines, l'avortement analogue qu'on observe dans la famille des Bananiers et dans celle des Orchidées, dont

l'une précède et l'autre suit le groupe des Balisiers ; tous ces faits suffiraient de reste pour démontrer la vérité de notre opinion. Cependant je ne puis me refuser à exposer un fait important qui démontre naturellement la nature de ces appendices, que je regarde comme des staminodes.

Il est évident que, s'ils deviennent anthérifères, leur nature sera complètement dévoilée ; or cette preuve décisive sera obtenue, si on démontre que ce n'est pas le même staminode qui porte l'anthère dans le *Canna* et l'*Hedychium*. La réalité de ce fait est déjà pressentie. Dans le *Canna*, l'étamine fertile et le staminode, avec lequel elle est soudée (fig. 1, *F*, *G*), répondent aux incisions qui séparent les deux grands staminodes externes (*DD*) du plus petit (*D'*), qui est leur intermédiaire ; ils correspondent par conséquent à deux sépales internes (*CC*), et sont placés du côté de la fleur vers lequel se pressent les trois staminodes externes. Le troisième staminode interne (*E*), qui est révoluté, est solitaire et placé à l'opposite ; il répond au sépale interne placé dans le large intervalle qui sépare les deux grands staminodes externes (*DD*). Dans l'*Hedychium*, au contraire, l'étamine fertile (fig. 4, *F*, *G*) est solitaire ; elle se trouve précisément à l'opposite de la division cuculliforme (*D*) qui représente les trois staminodes externes ; elle correspond au sépale interne, isolé à l'extrémite du diamètre de la fleur : elle représente donc le staminode révoluté du *Canna*. Les deux staminodes (*E*, *E*) accouplés et similaires, ceux qui représentent le filet anthérifère et le staminode soudé avec lui dans le *Canna*, et qui sont insérés du côté de

la fleur où se portent les staminodes externes, ces deux staminodes internes, dis-je, sont tous deux stériles.

Il est donc évident que le filament anthérifère dans le *Canna* est stérile dans *l'Hedychium*, et que l'étamine fertile de ce dernier représente le staminode révoluté toujours frustré d'anthère dans le premier; et comme si le style devait par nécessité se porter vers le pollen, il change de place, et au lieu d'être embrassé par le même filet que dans le *Canna*, il va, dans *l'Hedychium*, s'enfermer dans le filet canaliculé qui porte l'organe fécondateur.

On voit donc que ce ne sont pas les mêmes parties qui portent l'anthère dans les différens genres; les appendices que nous assurons être des étamines avortées, peuvent devenir tour-à-tour anthérifères : ce sont donc véritablement des étamines, et comme leur nombre est ternaire, et en concordance avec le nombre des sépales, nous retrouvons dans les Balisiers l'organisation régulière des monocotylédonés.

Nous avons donc démontré que les appendices de *l'Hedychium*, par leur nombre, leur position, leur insertion, représentaient le système staminaire; que les déformations et les oblitérations qu'ils présentaient étaient expliqués par les inductions fournies par l'analogie, et que leur nature était dévoilée par des preuves qu'on peut appeler matérielles.

Pour ne laisser aucun doute dans les esprits, il peut être utile de faire voir que les parties qu'on a prises pour des staminodes n'en ont pas réellement le caractère. Ainsi les corpuscules épigynes, décrits par M. R. Brown, ne peuvent passer pour tels. Qu'on se rappelle, en effet, ce

que nous avons dit en décrivant ces parties avec l'exactitude dont nous étions capables : le tube, formé par la réunion de l'étamine et du calice (fig. 5, *B*), est au pourtour du disque épigyne (*C*). Les corpuscules, (*E*) au contraire, soudés en un seul corps, sont implantés au milieu du disque, de telle sorte qu'ils n'ont aucun rapport avec l'insertion de l'étamine et ne peuvent par conséquent jamais lui être adjoints pour former un même système. Ils naissent contre la base du style (*D*), de façon que celui-ci n'est pas exactement central. Il n'y a que la réunion du style et des corpuscules qui peut former un corps central. Si on en jugeait par leur position, on devrait donc prendre ces corpuscules pour des styles avortés. Le prolongement stylaire aurait dans ce cas la partition ternaire, comme dans les asparagées, les iridées, etc. Il est encore une raison qui semblerait militer en faveur de cette manière de voir ; les corpuscules paraissent suivre la destinée du style ; ainsi dans le *Canna*, où il est soudé avec le tube commun au calice et au système staminaire, ils ne sont plus visibles.

Ces faits mériteront d'être suivis : nous ne pouvons donc admettre que ces tubercules soient des staminodes, et par conséquent que tous les autres appendices, comme le disent tous les auteurs, appartiennent au calice, nous nous y refusons pour beaucoup de raison.

1° Dans cette opinion on admet deux calices, ce qui est contraire aux lois générales de la symétrie des familles qui nous occupent.

2° On admet le calice intérieur à limbe double, ce qui n'est autorisé par aucune induction déduite de l'analogie.

3° Le calice interne cesse d'être symétrique et semblable dans les différens genres; ainsi dans l'*Hedychium*, il aurait bien six divisions, mais une bilobée; dans le *Canna*, organisé d'après le même modèle, il en aurait sept, nombre étranger aux monocotylédonées.

4° On n'explique pas la bifurcation du filament de l'étamine dans le *Canna*, etc., etc., où il est manifestement formé de deux corps soudés, et sa simplicité dans l'*Hedychium*.

5° On n'explique pas la position latérale de l'anthère dans le premier, sa position terminale dans le second, etc.

6° On n'explique pas non plus l'opposition parfaite de l'étamine avec la division cuculliforme dans l'*Hedychium*; et la non-opposition de l'étamine du *Canna* avec la division révolutée; le filament du *Canna* est effectivement replié, et chaque côté répond au bord de la division révolutée, et forme ainsi un cercle avec lui.

7° Si on admet que le limbe intérieur du calice ne représente pas des staminodes, on ne comprend pas comment l'étamine peut être exactement placée dans le même cercle que certaines de ces divisions calicinales; elle est entre les deux divisions spatulées dans l'*Hedychium*, dans le même cercle que la division révolutée dans le *Canna*.

8° On ne comprend pas non plus pourquoi la division hétéroïde est tantôt extérieure, tantôt intérieure; ainsi dans l'*Hedychium*, la division cuculliforme est extérieure au cercle de l'étamine et des deux divisions spatulées; dans le *Canna*, la division révolutée est dans le même cercle que l'étamine, et située plus intérieurement que les trois appendices pétaliformes dressés.

9° Enfin on regarde comme appartenant au même système des organes différens par le caractère le plus essentiel, l'insertion; l'étamine est complétement différente, sous ce rapport de première valeur, des corpuscules.

Définitivement nous disons donc :

Que *l'Hedychium* a un calice à 6 pétales disposés sur deux rangs, comme le *Canna*.

Les sépales extérieurs sont soudés en tube, les sépales intérieurs sont distincts des extérieurs, et portent les étamines comme dans le *Canna*.

Celles-ci sont au nombre de six et placées sur deux rangs. Les trois extérieures sont stériles et soudées en un appendice cuculliforme qui représente les trois staminodes dressés du *Canna*; des trois intérieures deux sont stériles et représentent l'étamine fertile et le staminode révoluté du *Canna*.

Les genres de la famille des Balisiers sont donc organisés d'une manière similaire; ils ont la symétrie ternaire, comme les Bananiers. Ils sont seulement sujets à des avortemens, avortemens qu'on retrouve dans les Bananiers eux-mêmes.

La conséquence que nous avons tirée de ce fait dans notre Mémoire cité, c'est que les Balisiers qui ne diffèrent des Bananiers que par une irrégularité apparente, dont on retrouve des exemples dans tous ces derniers, doivent leur être réunis. L'utilité philosophique de ce fait que nous devons à la méthode de comparaison générale, c'est de faire concevoir la structure de végétaux qui jusqu'à présent ne pouvaient passer pour rigoureusement analysés, et qui semblaient présenter des bizarreries

incompréhensibles, d'en dénommer les parties avec exactitude, et de permettré de les comparer entre elles.

Les plantes que nous décrivons nous offrent un des plus notables exemples de la confusion dans laquelle on est jeté, lorsqu'on n'invoque pas les lumières de l'analogie; la plus profonde obscurité règne dans la description de tous les organes; on ne sait quelle idée se faire du calice, par exemple, l'un en oublie une partie, l'autre confond le système staminaire avec lui et admet une corolle et un calice, ou bien un calice double, à limbe double; plusieurs parlent d'un nectaire qui est aussi nommé labelle, et donnent ce nom à des parties diverses; ainsi on trouve dans *l'Hedychium* une partie cuculliforme tout-à-fait différente des autres, Wildenow et M. Persoon lui assignent le nom de nectaire; dans le *Canna* on observe une division révolutée également hétéroïde, ces botanistes lui donnent le même nom de nectaire. On croirait que cette expression, qui est impropre, s'appliquera au moins à la même partie, point du tout! dans le *Canna* la division révolutée est une des trois qui représentent les trois étamines intérieures; dans *l'Hedychium*, la division dissimilaire est au contraire extérieure et est formée par trois staminodes soudés; le moyen de s'entendre si on confond sous une semblable dénomination des choses si distinctes. L'analogie aurait empêché d'admettre de pareilles erreurs; elle aurait fait connaître la nature réelle des parties; elle aurait même dit pourquoi des parties différentes prennent des apparences similaires. En effet, d'où vient que l'un des staminodes internes du *Canna* est différent par sa forme de toutes les divisions florales; c'est parce que le 2^e^ est soudé incomplète-

ment avec l'étamine ; le staminode non soudé est conséquemment solitaire et dissemblable.

Dans *l'Hedychium*, au contraire, l'étamine est libre ; par conséquent les deux staminodes internes qui l'accompagnent sont semblables, ils ne forment pas une partie disparate. D'un autre côté les trois staminodes extérieurs du *Canna* sont libres ; ils formeront donc trois parties de forme analogue ; tandis que dans *l'Hedychium*, ces trois parties confondues ne forment plus qu'un organe entièrement distinct dans sa forme. Dans le *Canna* l'appendice hétéroïde qu'on nomme nectaire ne ressemble plus aux autres parties, parce qu'il en est abandonné, dans *l'Hedychium*, parce que les parties se sont soudées ; dans le premier, il appartient à la rangée interne des staminodes, dans le deuxième à la rangée externe, et cependant tout cela se confond, lorsqu'on n'étudie par les rapports, qu'on néglige les déductions comparatives et qu'on s'attache uniquement aux conformations extérieures, tout au contraire devient clair, facile, indubitable lorsqu'on emploie les méthodes de comparaison, et qu'on ne se contente pas de noter les caractères extérieurs, mais que de plus on s'efforce de les expliquer par les transmutations graduées que présentent les êtres voisins.

### EXPLICATION DE LA PLANCHE VII.

Fig. 1-2. Canna indica.

Fig. 1. — *A*, ovaire ; *B*, trois sépales extérieurs soudés ; *C*, *C*, *C*, trois sépales intérieurs ; *D*, *D*, deux staminodes extérieurs dressés ; *D'*, un troisième staminode extérieur intermédiaire plus petit, manquant quelquefois ; *E*, un staminode intérieur révoluté ; *F*, un staminode intérieur soudé avec le filet anthérifère ; *G*, anthère terminant le filet soudé avec le staminode *F* ; *H*, style.

Fig. 2. *A*, ovaire ; *B*, trois sépales extérieurs ; *C*, *C*, *C*, trois sépales intérieurs ; *D*, *D*, deux staminodes extérieurs dressés : le troisième est avorté ; *E*, un staminode intérieur révoluté ; *F*, un staminode intérieur soudé avec le filet anthérifère ; *G*, anthère terminant le filet soudé avec le staminode *F* ; *H*, style ; *I*, *J*, bractées.

Fig. 3–7. Hedychium coronarium.

Fig. 3. *A*, bractée renfermant plusieurs fleurs, et cachant le tube formé par les sépales extérieurs ; *B*, une fleur fanée ; *C*, tube formé par les sépales intérieurs et les staminodes ; *D*, *D*, *D*, trois sépales intérieurs canaliculés, irrégulièrement contournés ; *E*, trois staminodes extérieurs soudés en un appendice bifide, cuculliforme ; *F*, *F*, deux staminodes intérieurs, élargis au sommet et coupés obliquement ; *G*, filet de l'étamine formant une gouttière très-étroite, dans laquelle le style est caché ; *H*, anthère présentant aussi entre ses loges une gouttière pour le style ; *I*, stigmate.

Fig. 4. Fleur dépouillée de ses bractées et des trois sépales intérieures. — *A*, ovaire ; *B*, tube tridenté, formé par les trois sépales extérieurs ; *C*, cicatrice des trois sépales intérieurs qu'on a enlevés ; *D*, appendice cuculliforme formé par les trois staminodes extérieurs ; *E*, *E*, staminodes intérieurs ; *F*, filet de l'étamine ; *G*, anthère ; *H*, style extrait artificiellement de la gouttière de l'étamine ; *I*, stigmate.

Fig. 5. Tube formé par les trois sépales extérieurs, vu par le dos.

Fig. 6. Le même vu par l'autre face, pour montrer qu'il est fendu d'un côté.

Fig. 7. *A*, ovaire ; *B*, portion du tube formé par les sépales intérieurs et les staminodes rabattus ; *C*, disque épigyne ; *D*, style ; *E*, deux tubercules soudés en un seul corps sillonné.

---

## *Sur une mâchoire inférieure d'Antracothérium trouvée dans les grès tertiaires de la Limagne ;*

Par MM. l'abbé Croizet et Jobert aîné.

Le troisième volume des Recherches de M. le baron Cuvier contient la description de plusieurs fossiles qui

ont appartenu à un genre de Pachyderme, auquel l'illustre auteur a imposé le nom d'*Antracothérium*, et dont trois espèces ont été trouvées, soit dans les lignites de la Ligurie, soit dans les terrains d'eau douce des environs d'Agen.

Depuis la publication de ce volume, plusieurs autres débris ont été envoyés au jardin du Roi, où il nous a été permis d'en prendre connaissance.

La position de ces ossemens, dans les lignites de Cadibona ou dans des couches tertiaires bien caractérisées, a déjà fixé l'époque géologique à laquelle on doit rapporter l'existence de ces antiques quadrupèdes, et le gisement du fossile que nous avons à décrire confirme entièrement les données précédemment acquises.

La mâchoire inférieure, dont M. le baron Cuvier a présenté la branche gauche à l'Académie, a été trouvée au milieu des grès tertiaires qui alternent avec les calcaires, les marnes et les argiles de la Limagne. C'est sur la rive droite de l'Allier, entre la commune de la Montgie et celle de Nonette, près des bords et vers l'extrémité méridionale du bassin, que l'un de nous l'a recueillie: le bloc qui lui sert de gangue est un grès quarzeux cimenté par le calcaire siliceux; la dureté de cette pierre est telle, qu'il a fallu plusieurs semaines d'un travail assidu, pour mettre à découvert toutes les parties dont nous produisons ici des figures.

Ces circonstances de gisement étant établies, nous allons examiner les analogies que présente le fossile d'Auvergne avec ceux que M. Cuvier a décrits, et ajouter aux faits qu'il a constatés ceux que nos propres recherches nous ont fait reconnaître.

Les seuls débris d'Anthracothérium que nous puissions rapporter à la grande espèce de la Montgie, sont ceux qu'on voit dans la planche LXXX de M. Cuvier (fig. 1, 2, 3, 6 et 7, Oss. foss., t. 3). Il existe de plus, dans les galeries, le modèle en plâtre d'un fragment de mâchoire qui contient la dernière molaire inférieure gauche. Tous ces morceaux viennent des lignites de Cadibona; nous rappellerons sommairement les caractères qu'ils présentent. Le tronçon de canine (fig. 3, Cuv.) est tellement mutilé et écrasé, qu'on ne peut savoir précisément s'il se rapporte à notre espèce ou à une autre plus grande encore; un pareil fragment ainsi isolé offre d'ailleurs peu de caractères et d'importance.

Si la dent à deux tranchans fig. 6 et 7, est une canine ou une incisive, elle n'a point appartenu à la mâchoire inférieure comme on peut s'en convaincre par la branche complète dont nous donnons un dessin (fig. 1). Dans celle-ci la canine est ronde, conique, très-peu comprimée, et un simple coup-d'œil sur les figures suffira pour écarter toute idée d'analogie entre les deux fossiles : cette dent, fig. 6 et 7, n'est pas non plus la dernière incisive; car, indépendamment des alvéoles qu'on remarque sur le fragment et qui n'existent pas dans la grande mâchoire, la position oblique et la forme de la dent de Cadibona, n'ont évidemment de rapport ni avec la forme, ni avec la direction de la nôtre, dont les tranchans sont placés, parallèlement aux tables des molaires, aux bords interne et externe (*voyez* fig. 2, *h*).

Au moment où nous avons découvert ce fossile, M. Cuvier n'avait donc pu décrire sur la mâchoire inférieure de la plus grande espèce que les deux dernières

molaires; elles ressemblent parfaitement à leur correspondantes dans les fig. 1 et 2, à la seule exception d'un petit talon qu'on voit au-dessous du mamelon postérieur de la dernière, talon qui n'existe pas dans le second fragment de Cadibona, non plus que dans le fossile d'Auvergne.

Mais, si au lieu de nous attacher simplement à cette grande espèce, nous étudions dans les petites ce qui était précédemment connu, nous trouvons encore de nouveaux renseignemens sur le genre entier.

La figure 5 (pl. citée, Cuv.) montre une portion de branche avec les trois dernières molaires inférieures que M. Cuvier n'a pas hésité à rapporter à l'Antracothérium, elles offrent le même nombre de pointes et des formes exactement semblables à celles de la grande espèce; les différences existent seulement dans les dimensions.

M. le baron Cuvier a reçu, en outre, un assez grand nombre de morceaux dont il est parlé dans les supplémens du 5e volume (p. 506), et qui nous présentent un double intérêt, en ce qu'ils appartiennent à l'Antracothérium, et qu'ils viennent d'un département voisin du Puy-de-Dôme, de la Haute-Loire; la pierre qui les renferme est un calcaire d'eau douce de la même époque que les formations tertiaires de la Limagne. On remarque parmi ces fossiles une molaire fort petite qui nous paraît évidemment une troisième inférieure de lait, parce qu'elle a trois paires de pointes bien complètes, tandis que dans les cerfs et les boeufs, la dernière dent de l'adulte n'a réellement que deux paires de pointes ou doubles croissans, avec un cylindre conique en arrière.

Mais le débris le plus complet est une branche gau-

che, dont le côté interne est entièrement à découvert; il contient cinq molaires qui sont les postérieures.

La dernière est usée presque jusqu'à la racine; on juge seulement, par la forme de la table, qu'elle devait ressembler à celle du grand Antracothérium.

La pénultième est à deux paires de pointes, mais les deux pointes internes sont plus aiguës et séparées par un sillon plus profond que dans la grande espèce. Les deux externes sont moins arrondies en dehors.

L'antépénultième molaire est également à deux paires de pointes; elle est fort usée et endommagée, et devait, quoique plus petite, ressembler à la pénultième.

Celle qui la précède n'a qu'une seule pointe. Comme sa correspondante de la grande espèce, elle est seulement moins régulière, sa surface présentant de fortes rugosités.

Enfin, la première du fragment, qui devait être la seconde dans la mâchoire, offre les mêmes formes que sa correspondante dans nos fossiles, et n'a qu'une seule pointe.

On a encore trouvé à Lobsan, près de Vissembourg (Bas-Rhin), une portion assez considérable de mâchoire inférieure qui se rapporte au même genre. M. Cuvier en a donné un dessin dans son quatrième volume (voy. Pl. 39), et nous en avons vu un modèle en plâtre au Jardin du Roi.

Ce fossile contient quatre molaires qui paraissent les antérieures. Il serait cependant possible qu'il y en eût encore une en avant, car on voit une trace d'alvéole qui nous semble trop rapproché de la première pour être celui de la canine.

La première est à un seul lobe comprimé aux bords antérieur et posterieur; et, quoique beaucoup plus petite, elle ne manque pas d'une certaine ressemblance avec celle dont nous avons parlé (fig. 6 et 7 de M. Cuvier). Elle est séparée de la seconde par un intervalle vide de 0,005; celle-ci a un grand lobe conique tranchant, avec un lobule au bord antérieur, et en arrière un autre lobe assez fort en forme de pyramide.

La troisième molaire est à trois paires de pointes; elle diffère de la sixième de la grande espèce, qui n'a qu'un seul cylindre en arrière, comme la troisième de lait du jeune cerf diffère de la dernière de l'adulte : ce qui confirme ce que nous avons avancé au sujet d'une dent semblable à celle qui nous occupe.

Cette mâchoire a donc appartenu à un animal jeune; les trois premières molaires sont des dents de lait, et la dernière, qui est entièrement sortie de l'alvéole, est une molaire de remplacement, à deux paires de pointes, comme celle du grand Antracothérium. C'est probablement la quatrième de seconde dentition.

Quant à l'os maxillaire, qui est très-mutilé, ce qui reste de sa partie antérieure montre à peu près les mêmes formes que dans le cochon; les incisives étaient couchées sur un plan qui faisait, avec les tables des molaires, un angle très-petit. On voit qu'il n'y en avait pas plus de six; mais M. Cuvier lui-même n'a pas pu déterminer exactement leur nombre.

En résumé, il résulte de l'examen rapide que nous venons de faire, qu'avant la découverte du fossile de la Moutgie on n'avait encore rencontré que des fragmens fort incomplets de la mâchoire inférieure des Antraco-

thérium. On peut juger, par les figures qui sont jointes à ce Mémoire, des matériaux que nous avons à notre disposition pour le rétablissement de cette partie importante du squelette.

La figure 2 représente la branche gauche qui a été mise sous les yeux de l'Académie; il y a six molaires qui occupent un espace de 0m,234.

Les trois premières ont entr'elles beaucoup de rapport; elles sont à un seul lobe, oblongues d'avant en arrière, pointues, tranchantes à la face antérieure, aplaties du côté opposé, et couvertes d'aspérités qui forment à la face interne une espèce de bourrelet assez régulier. La première est la plus petite, et la troisième a plus d'épaisseur que les deux autres; la seconde et la troisième ont la même longueur.

M. Cuvier a en quelque sorte deviné la place de semblables molaires recueillies par M. Greenough; car il cite, d'après un dessin de Mademoiselle Morland (page 401, 3e volume), deux dents isolées qu'on avait d'abord prises pour des dents d'Hyène, mais que, selon ses expressions, il se hasarderait presque à regarder comme des molaires d'Antracothérium; et la description qu'il en donne convient parfaitement à celles-ci.

La quatrième molaire est fort usée; on voit cependant qu'elle ressemblait à la cinquième, c'est-à-dire qu'elle avait deux paires de pointes très-distinctes.

La cinquième, plus grande que la précédente, est aussi fort usée; elle a en arrière un petit talon qu'on retrouve dans celle que M. Cuvier a décrite (fig. 2).

Enfin, la dernière a deux paires de pointes pyramidées et un fort tubercule en arrière, celui-ci est bifide,

comme l'a dit M. Cuvier de sa fig. 2; un sillon descend obliquement de la pointe de ce tubercule, et va en s'abaissant vers le côté interne; un autre, plus profond, se termine à la base de la deuxième pointe externe : entre les deux est une arête mousse qui se relève contre cette pointe, et se confond avec le bord. On voit, par la figure 2, que la table des pointes externes prenait par l'usure la forme de croissans.

Les quatre pyramides antérieures sont d'ailleurs exactement semblables à celles de la dernière molaire, que M. Cuvier a décrite (pag. 399, 3e vol.), et nous ne pouvons mieux faire que de renvoyer à sa description.

La fig. 1 montre une canine qui se trouve au point *g*, à 0,082 de la première molaire. L'extrémité de la mâchoire, *uu*, *f*, a été ajoutée d'après des mesures prises fort exactement; car, bien que cette partie soit en place, nous n'avons pu la voir que par les faces postérieure et externe (fig. 4 et 6), parce que la pierre dans laquelle la branche est encore engagée n'aurait pu être enlevée sans qu'il y eût danger de briser toute l'extrémité antérieure. Nous avons indiqué, en *u*, *u*, *u*, un fragment de cette pierre.

On voit en *p* la racine de la canine dont l'extrémité inférieure a été brisée; cette dent, d'une forme conique, un peu coudée et comprimée vers la base, *a*, comme dans le cochon, la pointe dirigée en dehors (voy. fig. 7); c'est, au surplus, le seul rapport qu'on puisse lui trouver avec les canines de ce pachyderme. La forme est toute différente, et ce qui reste de sa racine suffit pour faire juger qu'elle se fermait complètement lorsque l'animal avait acquis tout son développement.

Nous avons éprouvé quelque embarras pour déterminer le nombre des incisives; cependant, en examinant

avec attention les deux branches, les traces conservées sur la pierre des incisives moyennes, et les fragmens qui subsistent encore, nous avons reconnu :

1° La dernière incisive droite (*g*, fig. 4).

2° La pénultième du même côté (*e*), dont il reste l'extrémité bien complète.

3° La dernière (*h*, fig. 2) du côté gauche.

4° L'extrémité antérieure de la pénultième du même côté ; à la vérité il n'en reste plus qu'un petit fragment, mais elle a été dessinée lorsqu'on voyait encore sur la pierre le débris indiqué en *f* (fig. 2) ; elle s'y trouvait même tout entière, et nous l'avons sacrifiée pour dégager la dernière.

Voilà donc quatre incisives dont l'extrémité est bien complète ; or, il existe encore en *d* (fig. 4) un fragment supérieur et antérieur d'une autre incisive qui, de toute évidence, n'a pu appartenir à aucune de ces quatre ; d'où il résulte qu'il y en avait au moins trois de chaque côté.

On a vu que la petite espèce d'Alsace n'avait pas plus de six incisives, et il serait dès-lors permis de croire que ce nombre appartient au genre entier. Mais sans conclure par analogie, nous arrivons au même résultat.

En effet, la direction de la dernière incisive (*h*, fig. 2), la position des trois du côté droit (fig. 4), et les traces de la symphyse qu'on remarque à la branche gauche (en *s*, fig. 2), s'accordent parfaitement avec ce nombre, et, quoique nous n'ayons pas pu rapprocher bien exactement les deux branches, le morceau de grès qui se trouvait entre elles, et qui nous a donné leur écartement, nous a en même temps permis d'évaluer à 0m,1 la distance des deux dernières incisives, mesurée au bord externe.

Cette mesure étant justifiée par l'espace de 0,05 qu'occupent les trois du côté droit, il devient évident qu'il y avait six incisives. Ainsi, les lettres *g*, *e*, *d* (fig. 4), représenteront les trois de droite; *h*, *f* (fig. 2), les deux dernières de gauche, et *i* l'empreinte de la première du même côté.

De même que dans la petite mâchoire d'Alsace, ces dents sont couchées, dans le sens de leur longueur, sur un plan presque parallèle à la table des molaires. Les quatre premières sont un peu carrées, comme celles du cheval, mais plus droites et plus allongées; les dernières ont une forme différente; la partie émaillée est plus large et plus aplatie en dessus: il y a, aux bords interne et externe, deux renflemens qui produisent un rebord saillant de chaque côté. (Voyez une de ces dents, fig. 2, *h*, fig. 4, *g*, et fig. 5.)

Les descriptions qui précèdent ayant fait connaître toute la partie antérieure de la mâchoire, nous l'avons rétablie dans l'esquisse (fig. 7) qui montre la disposition des canines et des incisives.

Pour terminer ce que nous avons à dire sur les dents, il nous reste à faire mention d'un indice d'alvéole qu'on remarque sur la branche gauche, en avant de la molaire que nous avons regardée jusqu'à présent comme la première.

La cavité indiquée en *r* (fig. 2) paraît effectivement trop régulière et trop bien circonscrite pour qu'on n'y voie assez distinctement un alvéole; on aurait même pu croire qu'il indiquait la place de la canine, si, dans la branche opposée, cette dent n'était beaucoup plus éloignée de la molaire, et sa racine plus profondément engagée dans la branche. De plus, quoique la branche

gauche soit brisée sur ce point, on remarque plus bas, (en *n*) la place d'un autre alvéole dans lequel le grès paraît s'être moulé après la disparition de la canine.

Si, donc, cette cavité est réellement un alvéole, nous serions portés à croire qu'il renfermait une dent semblable à celle de la planche 80 de M. Cuvier (fig. 6 et 7); cette dernière se rapproche assez, par sa forme, des molaires antérieures de notre fossile, et la portion de branche qui la renferme ne nous paraît pas s'opposer à cette opinion, car le fragment est très-mutilé, et, d'après le moule en plâtre que nous avons vu, on peut croire que la branche est brisée en avant de l'alvéole.

Cette dent ne serait, suivant toute apparence, qu'une molaire persistante de la première dentition, qui, de même que son analogue dans le cochon et l'hippopotame, n'aurait pas de dent de remplacement. Son existence ne repose, au surplus, que sur des conjectures, et la branche droite, qui n'a pas encore pu être entièrement dégagée de la pierre, nous fournira peut-être à cet égard quelques nouvelles indications, que nous ferons connaître plus tard.

Si l'on cherche à établir, par l'usure de la couronne, l'ordre d'éruption des cinq premières molaires, cet ordre devra être établi de la manière suivante :

1° la 4e;
2° la 5e;
3° la 2e;
4° la 3e;
5° la 1re.

Quelques recherches sur la dentition du cochon, nous ont fait voir que, dans ce pachyderme, cet ordre est absolument le même, tandis que dans l'hippopotame,

d'après l'excellent travail de M. Emmanuel Rousseau, la première, la seconde et la troisième sortent dans leur ordre numérique, après la quatrième et la cinquième; on sait d'ailleurs que, chez ces animaux, la molaire postérieure de seconde dentition ne sort qu'après toutes les autres.

La branche montante (fig. 1 et 3) est très-large, son bord inférieur descend plus bas que dans les anoplotériums et paléothériums. Le condyle, que nous n'avons pas complet, nous a cependant paru plus arrondi et moins large transversalement, que dans aucune espèce de pachydermes, si on en excepte l'éléphant. L'apophyse coronoïde forme le bec en arrière, comme celle de l'anoplotérium, mais elle est située plus en avant, à peu près comme chez les palæothériums : la branche est aplatie à la face interne; elle se renfle, au contraire, à la face externe, vis-à-vis la première molaire, se resserre vers la quatrième, et se renfle de nouveau pour produire, au-dessous des seconde et troisième, une apophyse très-remarquable (t. fig. 2) qui descend beaucoup plus bas que le bord inférieur; il est probable que cette protubérance servait à retenir les attaches des muscles qui meuvent les mâchoires.

Nous avons décrit, dans le premier volume de nos Recherches sur les fossiles d'Auvergne, une mâchoire inférieure de Félis, qui présente aussi une apophyse très-singulière; c'est un prolongement extraordinaire du menton au-dessous de la symphyse, qui nous a fait assigner à cette espèce le nom de *Mégantéréon*. Ici, l'apophyse est placée d'une autre manière, et rejetée au bord externe. Nous ne voyons rien de semblable dans les animaux vivans, on peut seulement remarquer que

la mâchoire inférieure de l'hippopotame se renfle plus en avant, et se porte à l'extérieur pour former les alvéoles des canines (1).

Si maintenant nous considérons les deux branches dans leur ensemble, pour les rétablir dans leur situation première, nous éprouvons des difficultés semblables à celles qui se sont présentées lorsque nous avons déterminé le nombre des incisives, parce que les branches se sont brisées vers leur point de contact, et qu'on aperçoit tout au plus de légères traces de la symphyse : cependant on voit, par le tableau qui accompagne cette description, qu'au moyen des empreintes conservées sur le grès qui se trouvait entr'elles, nous avons pu apprécier l'intervalle qui les séparait. Ces mesures nous paraissent devoir inspirer d'autant plus de confiance que les deux dernières incisives se trouvent de chaque côté à une distance égale de la première molaire, et que les deux branches montantes ont aussi laissé sur la pierre des empreintes qui se correspondent parfaitement. A l'aide de ces renseignemens, nous avons donc pu rétablir la mâchoire inférieure telle qu'on la voit dans l'esquisse n° 7.

Les lignes de chaque série des molaires opposées faisaient entr'elles un angle très-petit (environ 10 degrés); les premières se jettent un peu en dehors, et les postérieures sont inclinées en dedans, ce qui prouve que le plus grand écartement des branches avait lieu en arrière, vers le bord inférieur. En effet, on voit par le tableau des dimensions, que les condyles sont distans de 0 m 172; le milieu de la branche (*a'*, fig. 3) de 0m230, tandis

(1) Le trou sous-mentonnier est situé au côté externe, un peu en avant de la première molaire.

que les bords inférieur et postérieur (au point $p$) sont éloignés de 0,290.

Cette disposition qui est tout-à-fait l'inverse de ce qu'on observe dans le Tapir, se retrouve dans l'hippopotame, et nous avons déjà indiqué quelque rapports entre cet animal et celui que nous décrivons.

Pour donner une idée des proportions de cet ancien quadrupède, il suffira de dire que les molaires occupent un neuvième de moins que dans l'hippopotame, et environ deux fois plus d'espace que dans le tapir. On sait, d'ailleurs, que ces calculs ne sont qu'approximatifs, car les proportions relatives varient non seulement entre les différens genres; mais même entre les espèces les plus rapprochées, ainsi que nous croyons l'avoir établi en décrivant le rhinocéros d'Auvergne, dans le premier volume de nos Recherches sur les fossiles.

Très-près de la grande mâchoire, et dans le même bloc, se trouvaient quelques autres débris dont un seul a pu être déterminé, encore est-il fort incomplet; c'est une portion inférieure du cubitus gauche.

Le corps de l'os avait une forme triangulaire vers son milieu, à peu près comme dans le rhinocéros, le tapir, le cochon, tandis que dans l'hippopotame l'angle de la face antérieure est effacé, ou du moins très-obtus.

La tête articulaire présente une facette assez semblable à celle qui lui correspond dans les pachydermes dont nous venons de parler; on y remarque cependant quelques-unes de ces différences qu'il serait difficile de faire valoir dans une description, mais qui n'échappent pas à l'œil attentif.

Quant aux dimensions, nous n'avons pu prendre que la plus grande largeur de la tête inférieure; elle est

de 0,041 dans notre fossile, de 0,028 dans le tapir des Indes, de 0,054 dans le Rhinocéros bicorne de Sumatra, et de 0,m050 dans l'Hippopotame du Cap, d'où l'on pourrait conclure que notre fossile surpassait de moitié la grandeur du Tapir, avait un cinquième de moins que l'Hippopotame, et un quart de moins que le Rhinocéros de Sumatra. On a vu que l'espace occupé par les molaires ne fournit pas tout-à-fait les mêmes rapports, mais il n'en résulte pas moins que cet animal ne s'éloignait pas beaucoup des proportions de l'Hippopotame.

En dernière analyse, la plus grande espèce connue du genre Antracothérium se rapprochait du Rhinocéros et du Daman par les croissans simples de ses molaires inférieures; elle avait, par le nombre et la disposition de ses incisives, la direction oblique des canines, et l'ordre d'éruption des molaires, des traits frappans de ressemblance avec le cochon, tandis que l'apophyse située au côté externe de l'os maxillaire inférieur, aussi bien que la direction de la branche montante, semblent indiquer une espèce de passage à l'Hippopotame.

Cet animal était donc un véritable pachyderme : contemporain des Anoplotérium, des Lophiodons, des Palæothérium, c'était un des plus grands mammifères de l'époque tertiaire; il vivait sur le bord des grands lacs où se sont déposées les formations qui nous ont conservé ses dépouilles. Avec lui, d'autres Herbivores, des Rongeurs, des Carnassiers, des Oiseaux, des Reptiles, que nous décrirons par la suite, peuplaient nos montagnes et nos rivages. Sans doute une riche végétation couvrait alors l'Auvergne : c'était la quatrième période des végétaux fossiles de M. Adolphe Brongniart.

Nos volcans n'avaient pas encore éclaté.

TABLEAU *des dimensions de la mâchoire inférieure du grand* Antracothérium.

| | LARGEUR d'avant en arrière, prise sur la couronne. | EPAISSEUR du côté interne au côté externe. | HAUTEUR de la partie émaillée, prise au côté interne. | |
|---|---|---|---|---|
| 1ère molaire. . . . . . . . . . . . | 0,028 | 0,017 | 0,018 | Ces deux sont usées. |
| 2e molaire . . . . . . . . . . . . | 0,032 | 0,017 | 0,017 | |
| 3e molaire . . . . . . . . . . . . . | 0,032 | 0,020 | 0,024 | |
| 4e — aux 1ers cylindres. . | 0,034 | 0,025 | 0,12 | Celle-ci est usée. |
| » — aux 2es cylindres. . . | | 0,025 | | |
| 5e — aux 1ers cylindres. . | 0,042 | 0,028 | | |
| » — aux 2es cylindres . . | | 0,031 | 0,018 | |
| 6e — aux 1ers cylindres. . | 0,060 | 0,033 | 0,024 | |
| » — aux 2es cylindres . . | | 0,032 | 0,022 | |
| » — au dernier cylindre. | | 0,020 | | |

Espace occupé par les six molaires. 0m,234

Longueur de la deuxième molaire, depuis le sommet jusqu'à la dernière racine. 0,048

Longueur de la troisième molaire, depuis le sommet jusqu'à la dernière racine. 0,052

Longueur de la sixième molaire, depuis le sommet de la première pointe interne jusqu'à la racine correspondante. 0,056

Longueur de la sixième molaire, depuis le sommet de la deuxième pointe interne jusqu'à la racine correspondante. 0,051

Longueur de la sixième molaire, depuis le sommet de la dernière pointe interne jusqu'à la racine correspondante. 0,056

*Les incisives.*

Longueur de la dernière incisive (fig. 5 et 2, au point *h*). 0m,081

Plus grande largeur de la dernière incisive du bord interne au bord externe. 0,021

Epaisseur de la dernière incisive, du bord supérieur au bord inférieur (au milieu). 0,018

Largeur de la pénultième incisive (*h*, fig. 2), du bord interne de la partie émaillée au bord externe. 9,015

Espace occupé par les trois incisives (fig. 4). 0,050

### *Mesures dans le sens de la longueur.*

| | |
|---|---|
| Distance du condyle à la dernière molaire (de *d* en *e*, fig. 1). | 0m,162 |
| — à la première — (de *d* en *b*, fig. 1). | 0,387 |
| — à la troisième incisive (de *d* en *f*, fig. 1). | 0,542 |
| Distance de l'arrière molaire à la troisième incisive (de *e* en *f*, fig. 1). | 0,387 |
| Distance de la première molaire à la troisième incisive (de *b* en *f*, fig. 1). | 0,155(1) |
| Distance de la première molaire à l'incisive du milieu (de *o* en *é*, fig. 2). | 0,160 |
| Distance de la première molaire à la canine (de *b* en *g*, fig. 1). | 0,082 |
| Largeur de la branche (de *c'* en *c*, fig. 1 et 3). | 0,110 |

### *Mesures dans le sens de la hauteur.*

| | |
|---|---|
| Hauteur verticale, depuis l'apophyse *h* (fig. 1) jusqu'au sommet de la troisième molaire. | 0,116 |
| Hauteur verticale du bord inférieur au sommet du dernier cylindre de la cinquième molaire. | 0,095 |
| Hauteur verticale derrière la sixième molaire (de *m'* en *m*, fig. 3). | 0,093 |
| Hauteur verticale sous l'apophyse coronoïde (de *a'* en *a*, fig. 1). | 0,234 |

### *Mesures dans le sens de l'épaisseur.*

| | |
|---|---|
| Epaisseur de la branche vis-à-vis l'apophyse externe (*t*, fig. 2). | 0,074 |
| — vis-à-vis les derniers cylindres de la cinquième molaire. | 0,045 |
| Epaisseur de la branche vis-à-vis la troisième molaire (c'est le point le plus étroit). | 0,038 |

### *Ecartement des branches.*

Le morceau de grès qui remplissait l'espace compris entre les deux branches, conservait des empreintes qui nous ont permis de mesurer exactement les distances suivantes.

| | |
|---|---|
| Intervalle entre le bord interne des troisièmes molaires. | 0m,063 |
| — des quatrièmes molaires, premiers cylindres. | 0,065 |

(1) Cette distance est exactement la même sur les deux branches.

| | |
|---|---|
| Intervalle entre le bord interne des quatrièmes molaires, derniers cylindres. | 0,069 |
| Intervalle entre le bord interne des cinquièmes molaires, premiers cylindres. | 0,067 |
| Intervalle entre le bord interne des cinquièmes molaires, derniers cylindres. | 0,069 |
| Distance des deux branches, immédiatement au-dessous des derniers cylindres de la cinquième molaire. | 0,075 |
| Distance au même point, et 40 millimètres plus bas. | 0,072 |
| Ecartement des condyles au côté interne (à très-peu près). | 0,172 |
| Ecartement vis-à-vis le point *a'* (fig. 3). | 0,230 |
| Ecartement vis-à-vis le point *p* (fig. 3). (1) | 0,290 |

---

## NOTE *sur une nouvelle espèce de Maïs.*

Par M. Mathieu BONAFOUS.

Originaire de l'Amérique du sud, et acclimaté en Europe depuis le XVI[e] siècle, le Maïs présente des variétés si nombreuses, que les agronomes ne s'accordent point sur leur nomenclature, tandis que les botanistes les rapportent toutes à l'espèce *Zea Maïs* L., dont le type, à l'état sauvage, nous est inconnu.

Ne me dissimulant point, en effet, qu'il est impossible d'établir une synonymie complète de tant de variétés, j'ai borné mes soins à en rassembler un certain nombre dans le jardin que je dirige, afin d'avoir une connaissance exacte de celles qui diffèrent d'une manière remarquable par la nature ou l'abondance de leur produit, par leur précocité ou leur aptitude à prospérer dans notre climat.

Plus tard, je ferai connaître aux agriculteurs les ré-

(1) *Voyez* dans le texte l'explication des planches 9 et 10, qui accompagnent ce Mémoire.

sultats comparés de ces cultures, et je me contenterai, aujourd'hui, de soumettre à l'examen des botanistes une plante appartenant au même genre, et dans laquelle j'ai observé des caractères assez distincts, pour qu'elle leur soit offerte, plutôt comme une nouvelle espèce que comme une simple variété.

Ce Maïs, provenu, il y a quelques années, de la Californie, me fut envoyé par mon vénérable ami le docteur Balbis, directeur du Jardin des Plantes de Lyon; je le semai en pleine terre au mois d'avril de cette année (1828), et sa végétation parcourut, à peu près, les mêmes phases que plus de trente variétés que j'ai cultivées à la même époque. Mais son rapprochement avec tous ceux auxquels j'ai pu le comparer, m'a offert les différences suivantes, représentées dans la figure dont j'accompagne sa description.

1° Les gaines, qui enveloppent le chaume, les spathes qui recouvrent l'épi, sont hérissées de poils raides et nombreux, de la longueur de deux à trois lignes, et les glumes de la panicule extrêmement velues.

2° Les feuilles, garnies de poils à leur surface supérieure, sont toutes pendantes, parallèlement au chaume, depuis leur premier développement, et leur inclinaison est telle que les languettes, existantes à leur aisselle, se trouvent constamment découvertes.

3° Un caractère, non moins important, consiste dans l'insertion immédiate des épillets mâles sur le rachis ou axe de la panicule. Tous les épillets, à l'exception des plus inférieurs, sont sessiles et très-rapprochés au lieu d'être pédicellés et écartés comme dans l'espèce ordinaire, où l'un des deux ou trois épillets de chaque groupe est toujours porté sur un pédicelle.

4° De plus, j'ai observé qu'un grand nombre de fleurs ne renferment que deux étamines au lieu de trois, que l'on trouve constamment dans l'espèce commune.

5° La couleur des anthères est d'un jaune doré, au lieu d'être légèrement purpurine ou verdâtre.

6° La graine, d'un blanc nacré-jaunâtre, est un peu allongée et translucide.

Tels sont les caractères qui distinguent le Maïs de Californie. Leur constance me paraît assez bien démontrée par la conformité des individus que j'ai cultivés, avec les exemplaires provenus du Jardin botanique de Lyon; où pendant plusieurs années, cette graminée s'est reproduite sans aucun changement.

Or, s'il est vraisemblable que ces caractères ne dérivent point des modifications que le Maïs a éprouvées, sous la main de l'homme, en passant dans des climats divers, et en changeant de sol, je proposerai d'en former une espèce nouvelle sous le nom de *Zea hirta* et de lui assigner les caractères suivans :

*Z. foliis hirtis et dependentibus; spiculis masculis sessilibus, diandris triandrisve; antheris subaureis.*

EXPLICATION DE LA PLANCHE VIII.

Fig. 1. Plante entière réduite.
Fig. 2. Ligule d'une des feuilles.
Fig. 3. Deux épillets mâles diandres.
Fig. 4. Un épillet mâle ouvert.
Fig. 5. Une fleur mâle isolée.
Fig. 6. Une fleur femelle isolée.
Fig. 7. Epi à maturité, réduit d'un tiers.
Fig. 8. Une graine de grandeur naturelle.

# Recherches *sur l'Histoire ancienne de nos Animaux domestiques et de nos Plantes usuelles* (1);

Par M. Dureau de La Malle,
Membre de l'Institut (Académie des Inscriptions).

Le Nil cache sa source et nous verse ses dons.

## *But de l'ouvrage.*

Si le but auquel les sciences physiques et historiques s'efforcent d'atteindre est de découvrir et de constater les faits, de signaler et de détruire les erreurs, le travail que je soumets au jugement de l'Académie ne lui paraîtra peut-être pas dépourvu d'intérêt et d'utilité.

En effet, les erreurs se répètent d'autant plus que les objets sur lesquels elles reposent sont plus intimement liés avec nos mœurs, nos habitudes, notre langage et notre état de société.

Assez souvent aussi ce qui nous est le plus familier nous est le moins connu, car on ne croit pas nécessaire de l'observer. On adopte fréquemment comme vraies des notions fausses qui se transmettent de siècle en siècle, parce qu'on ne prend pas la peine de les soumettre à l'examen.

La croyance à l'influence des planètes sur la destinée, des phases de la lune sur l'état de l'atmosphère, des jours hebdomadaires sur la marche des maladies en sont des témoignages qu'on pourrait multiplier. C'est le résultat nécessaire de la condition physiologique de l'homme, qui, par sa nature, est à la fois crédule et superstitieux, sceptique et pénétrant, avide d'erreurs et de vérités, de savoir et d'illusions, enfin perpétuellement tourmenté du besoin de croire et de connaître.

(1) M. Dureau de La Malle se propose de publier dans ce recueil une suite de Mémoires sur ces différens sujets; ceux qui sont relatifs aux plantes usuelles ne tarderont pas à paraître. (R.)

D'ailleurs avec le temps, malgré l'imprimerie et les progrès de l'instruction, les notions vraies se perdent momentanément, les faits s'altèrent, et des erreurs consignées dans des ouvrages répandus deviennent une croyance, un fait positif pour la masse des hommes demi-éclairés de ce siècle de lumières.

J'en donnerai pour exemple le maïs et la pomme de terre. Rien n'est mieux constaté que l'origine américaine de ces deux végétaux. Cependant on a imprimé récemment, dans des ouvrages d'auteurs estimés, que l'une était une plante d'Afrique, et que l'autre (le maïs ou blé de Turquie) avait été apporté de Syrie en Europe par la troisième croisade. L'erreur s'est reproduite dans la bonne Histoire de Venise par M. Daru; il est difficile que la masse des lecteurs adopte maintenant une idée contraire.

Nous avons aussi acquis quelques connaissances positives sur la véritable origine de végétaux ou d'animaux que nous cultivions ou que nous élevions depuis un temps immémorial sans connaître la contrée qui nous les avait envoyés.

Le lilas ornait nos jardins depuis des siècles, que nous ignorions encore le pays qui a donné naissance à cet élégant arbuste. Il a été découvert de nos jours, dans les derniers voyages entrepris pour fixer la hauteur des pics de l'Imalaya; les savans anglais ont trouvé le lilas fleurissant avec le maronnier d'Inde dans des taillis, à 2,000 toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer, ce qui explique comment un arbrisseau des tropiques résiste chez nous aux froids les plus intenses et s'est étendu jusque sous la zone glaciale de l'Islande et du Groenland.

J'ai découvert moi-même le berceau de deux espèces d'arbres bien communs dans nos villes, les tilleuls, connus sous le nom de tilleul sauvage (1) et de tilleul de Hollande (2). Ce

(1) *Tilia sylvestris*.

(2) *Tilia platyphyllos*.

dernier nom induisait tout-à-fait en erreur et pouvait faire croire que les marais bataves étaient la patrie de ces beaux arbres. Ce sont au contraire les Hautes-Pyrénées qui peuvent s'enorgueillir de leur avoir donné naissance et de les avoir cédés à nos villes. Dans un voyage aux Pyrénées, que je fis en 1807, j'ai trouvé près du port de Gavarnie, à 1,000 toises au-dessus du niveau de la mer, au milieu des rochers les plus stériles, que la main de l'homme n'a jamais essayé de soumettre à la culture, ces deux espèces de tilleuls croissant, ou en taillis ou en arbres isolés, à côté des forêts ou des taillis primitifs de pins et de rhododendrons.

Ce petit fait était inconnu aux botanistes. Je l'ai communiqué à MM. Desfontaines et Décandolle, et ce dernier l'a vérifié dans un des voyages dont il fut chargé depuis pour décrire la flore et l'agriculture de toute la France.

L'âne paraît, avec le chameau et le cheval, dès le commencement de la civilisation. Il est souvent nommé dans la Genèse. Sa patrie était inconnue, et c'est tout récemment que les Anglais l'ont trouvé à l'état sauvage dans les montagnes de la Perse et du royaume des Afghans. Quarante ans avant notre ère, Varron l'avait observé sauvage, en grandes troupes dans la Lycaonie, la Phrygie et la Cilicie.

Je me borne en ce moment à ce petit nombre d'exemples. Mais je ne dissimulerai pas que pour quelques espèces de plantes ou d'animaux dont la culture ou la domesticité remonte au berceau de la civilisation, la question de l'origine primitive sera souvent insoluble. Il faudra alors se borner à faire l'histoire de ces races domestiques, à suivre leur marche, leur propagation dans les diverses contrées du globe, à l'aide des monumens et des témoignages historiques, heureux si l'on peut de temps en temps réunir quelques probabilités dans ses conjectures sur leur origine.

On pourra se consoler en pensant que beaucoup de ques-

tions, beaucoup de faits de l'histoire moderne et même contemporaine resteront toujours affectés d'une incertitude pareille, et que, dans plusieurs cas, tels que la conjuration de Bedmar par exemple, et l'histoire du Masque de fer, on sera réduit éternellement à adopter une conjecture pour un fait et une opinion plus ou moins motivée pour une solution précise.

Toutefois, quand on ne considérerait ce travail que comme un moyen d'arriver à la preuve directe, comme une suite de questions, de recherches et d'explorations à indiquer aux voyageurs présens et futurs, il ne serait point encore tout-à-fait inutile.

Mais j'espère, tout en faisant l'histoire ancienne de nos races domestiques et de nos plantes usuelles ou alimentaires, exposer quelques faits nouveaux que l'observation, répétée depuis vingt-cinq ans, de ces plantes ou de ces animaux m'a mis à portée de recueillir.

C'est ici que je dois indiquer les facilités que mes études, mes goûts, ma vie habituelle, partagée entre la ville et la campagne, m'ont offertes pour traiter le sujet que j'ai embrassé.

D'après les limites dans lesquelles je l'ai renfermé, ce sujet n'exige de connaissances profondes ni en érudition, ni en histoire naturelle. Sans cela, la conviction de la faiblesse de mes moyens me l'eût fait rejeter tout de suite. Cependant, si des recherches de ce genre n'impliquent pas absolument la nécessité de connaissances profondes, elles exigent impérieusement une grande variété de connaissances et d'instruction. L'étude des sciences et de l'érudition, des langues et des monumens, des objets de la nature et des auteurs qui en ont traité, m'a appris au moins à savoir tout ce qui me manque et à savoir consulter ceux qui savent.

Agriculteur et chasseur par goût, j'ai été porté presque in-

volontairement à l'application de la botanique et de la zoologie dans mes délassemens ou mes amusemens les plus futiles. J'ai naturellement observé sous différens points de vue et dans des situations diverses les objets qui servaient à mes plaisirs ou qui se mêlaient à mes habitudes journalières.

On verra dans la suite des mémoires, dont ces considérations générales sont le préambule, que, malgré les nombreux et savans travaux des naturalistes, le sujet que je traite était à peine effleuré, et que la réunion d'une portion de pratique et de théorie, de connaissances des sciences physiques et historiques, des langues et des monumens était indispensable pour éclaircir et avancer l'histoire de nos animaux domestiques et de nos plantes usuelles.

En effet, les naturalistes proprement dits, qui connaissent très-bien les espèces et les variétés existantes, n'ont guère consulté, pour la partie de l'histoire ancienne de ces êtres, que les auteurs systématiques, Aristote, Pline et Ælien pour les animaux; Théophraste et Pline pour les arbres et les plantes.

Les érudits proprement dits, tels que Saumaise par exemple, connaissaient à fond les langues, les monumens historiques; mais ils ne connaissaient qu'imparfaitement les êtres auxquels ils appliquaient les textes et les descriptions des auteurs anciens, chez qui souvent les caractères proprement descriptifs du genre ou de l'espèce ne sont pas exprimés avec précision.

J'espère montrer aux naturalistes que nuls auteurs, nuls monumens ne sont à négliger pour fixer la synonymie, éclaircir l'origine ou achever l'histoire de ces êtres qui vivent avec nous depuis tant de siècles.

Ils verront par exemple qu'Hérodote, un élégant historien, est le premier qui a décrit exactement le chat sous le nom d'αἴλουρος, qui nous a fait connaître ses mœurs, ses habitudes,

ses antipathies beaucoup mieux qu'Aristote, dont l'ouvrage d'ailleurs est si estimable; que Diodore complète l'histoire de la patrie, de l'origine, la connaissance des mœurs de cet animal dans l'état sauvage; que deux poëtes, Théocrite et Némésien, y ajoutent deux observations précieuses; qu'Hérodote nous a fait seul connaître la patrie et les propriétés du chanvre; Strabon, un géographe, la patrie et l'emploi du furet; Palladius, un agronome, l'usage de la fouine soumise à l'état domestique, et associée au chat pour combattre les souris, les mulots et autres rongeurs. On verra quels progrès la domestication des animaux a faits dans le cours des siècles. Les observations des anciens sont aussi précieuses pour cette partie de l'histoire des animaux que leurs observations astronomiques l'ont été pour l'histoire du ciel. Ainsi, du temps de César et de Néron, les oies et les canards ne se conservaient dans les basses-cours des Romains qu'avec des précautions extraordinaires. On les tenait dans des viviers clos de murs et couverts de filets, sans quoi ces oiseaux, trop près encore de la vie sauvage, et qui étaient en quelque sorte de nouveaux sujets de l'empire de l'homme, prenaient leur volée chaque automne et s'enfuyaient dans leurs déserts avec leur postérité adulte.

Il paraît certain qu'à cette époque le bœuf, le mouton, la chèvre, l'âne et même le cheval existaient à l'état sauvage dans plusieurs parties de l'empire romain. Je me borne à indiquer ce petit nombre d'exemples, dont je donnerai les preuves dans la suite de l'ouvrage par des textes et des témoignages positifs.

Qu'il me soit permis, en terminant cette exposition, d'espérer que ces recherches sur la patrie, l'origine, les migrations, l'histoire de ces êtres qui ont tant contribué au développement de la civilisation, de l'agriculture, du commerce, des richesses et du bonheur de la société; que des observa-

tions soigneuses de l'influence des causes extérieures sur l'organisation seront encouragées par l'approbation des hommes éclairés, et qu'ils excuseront quelquefois l'insuffisance des moyens de l'auteur en considérant les difficultés et l'intérêt général du sujet qu'il a embrassé.

## CHAPITRE Ier.

### *Le Chat*, Felis.

De quel pays le chat est-il originaire? De quel temps date son emploi comme animal domestique?

MM. George Cuvier, dans la dernière édition de son *Règne animal distribué d'après son organisation* (1), et Frédéric Cuvier, au mot *chat* (2), dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles*, affirment, le premier, *que le chat* (que l'on trouve il est vrai quelquefois sauvage en France) *est originaire de nos forêts*; le second (3), *que la domesticité du chat ne semble pas remonter à des temps très-éloignés, et que les Grecs le connaissaient peu, etc.*

Ces assertions de deux hommes très-habiles en zoologie m'ont semblé devoir être soumises à un nouvel examen, car elles sont infirmées par des témoignages positifs.

Il est évident d'abord que les Egyptiens ont connu le chat dès la plus haute antiquité : les momies de cet animal trouvées dans les tombeaux de Thèbes, les figures de chat, sculptées sur des monumens où on lit le nom des Pharaons, concourent avec les textes de la Bible, pour prouver que cet animal existait en Egypte et en Palestine, à l'état domestique, dès la plus haute antiquité.

(1) Tom. I, p. 165.
(2) Tom. VIII, p. 206; éd. Levrault.
(3) *Ibid*, p. 210.

Hérodote (1) le décrit sous le nom d'αἴλουρος. Les mœurs de cet animal observées avec soin, l'habitude qu'ont les chats mâles de manger leurs petits, consignée dans ce chapitre par le père de l'histoire, et confirmée par les naturalistes modernes, l'effroi que cause à cet animal le feu dont il est menacé, les honneurs qu'on rendait aux chats, leur embaumement, leur sépulture, faits curieux confirmés par les nombreuses momies de chats qu'on a rapportées de l'Egypte, et qui de plus déterminent positivement l'espèce, toutes ces circonstances réunies lèvent tous les doutes, 1° sur l'identité de l'espèce connue chez les Grecs sous le nom d'αἴλουρος, et adorée, embaumée en Egypte; 2° sur la patrie de cet animal, qui doit être au moins étendue à l'Afrique et à l'Asie; car pour la borner, comme le veulent MM. Cuvier, aux forêts de la France, il faudrait supposer que, du temps des Pharaons, des communications fréquentes étaient établies entre la Gaule et l'Egypte, et que c'est par suite de ces relations que le chat a été importé dans cette dernière contrée.

Il y avait, selon Bochart (2), qui passe pour bien avoir entendu l'hébreu, des chats sauvages et domestiques en Palestine et en Babylonie. *Feles erant palatiis eorum* (3), dit Osée; et Isaïe : *ulubant feles in palatiis eorum* (4). Jérémie ajoute (5) : *et occurrent cercopitheci felibus*. Le nom hébreu du chat est *tsijem*, et le nom chaldéen est *sinnaur*, qui, de même que le mot chinois *mao*, étant onomatopée et dérivé du miaulement, désigne à lui seul l'animal en peignant assez exactement par le son ce cri remarquable. Ce nom a passé en arabe, et Castel le regarde comme onomatopée.

(1) II, 66.
(2) Hicrozoic., p. 859.
(3) Os., IX, 6.
(4) XIII, 22; XXXIV, 14.
(5) L. 39 et 11.

Le mont Hermon était appelé par les Amorrhéens *Sener*, ou *le mont des chats*, nom évidemment dérivé, selon Bochart, du mot *sinnaur*, qui signifie chat en arabe, ou du chaldéen *sunar*.

Le chat est aussi nommé par les auteurs hébraïques (1) *felis aurea*, épithète qui désigne, je crois, la variété tricolore, connue vulgairement sous le nom de *chat d'Espagne*, où le roux est fort brillant et tire sur la couleur de l'or. Angora a fourni aussi une variété de chat remarquable par la longueur, la finesse et le soyeux de son poil. Voilà donc déjà l'Egypte, la Syrie, la Palestine, l'Asie mineure, la Babylonie où nous trouvons cet animal à l'état sauvage et domestique. Mais la patrie de cet animal n'a pas des limites aussi étroites; il était commun dans l'Inde, et y était soumis à l'état domestique dès la plus haute antiquité. On le trouve sans cesse mentionné dans le samscrit, entre autres dans l'*Itobadès*, original des fables de *Bidpay* : il est nommé *acoubouk*, mangeur de souris, ou *margara*, le gai, dans la langue samscrite. Je dois ce renseignement précieux à l'obligeance de M. Chézy.

Un passage formel de Diodore de Sicile (2) prouve l'existence du chat à l'état sauvage dans l'Afrique septentrionale. Il dit : « qu'Agathocle, après avoir pris Phillena, Mischela, Hippacia, villes de Numidie, et enfin Miltène, fit passer son armée à travers des montagnes élevées qui avaient 200 stades de largeur et qui étaient remplies de chats sauvages, αἰλουρων. Là, dit-il, aucune espèce d'oiseaux ne fait son nid, soit dans les arbres, soit dans les ravins, à cause de leur haine pour les chats. » C'est plutôt à cause des attaques auxquels ils sont exposés de la part de ces animaux. Le fait est bien observé; il exprime une des habitudes du chat qui, sauvage ou domestique, est chasseur et vit de proie. L'explication de l'absence

(1) Thargum, Esther., 1, 2.
(2) XX, 58.

des nids par la haine des oiseaux pour les chats est fautive. Après avoir passé cette chaîne, Agathocle se trouva dans une contrée remplie de singes, πιθήκων, dont trois villes tiraient leur nom et pouvaient, dit Diodore, se traduire en grec littéralement par le mot de πιθηκούσσας.

Le poëte Némésien (1), qui habitait à Carthage, nomme le chat sauvage comme un objet de ses chasses, avec le renard, le loup, l'ichneumon et le hérisson. *Nos timidos lepores, imbelles figere damas, Audaces que lupos, vulpem captare dolosam Gaudemus; nos flumineas errare per umbras Malumus, et placidis* ichneumona (2) *quærere ripis, Inter arundineas segetes, felemque minacem Arboris in trunco longis præfigere telis, Implicitumque sinu spinosi corporis, Erem ferre domum.*

M. Abel Rémusat m'a fourni ce document précieux. Le chat est connu à la Chine depuis un très-grand nombre de siècles, sous le nom de *mao* (3), tiré du miaulement de cet

(1) *Cynegetic.*, v. 51.

(2) On voit que l'ichneumon existait alors près de Carthage.

(3) Le chat, en chinois *Mao* ou *Miao*, en japonais *Negoma*; son nom (chinois) vient de son cri. C'est un petit quadrupède qui prend les rats; il y en a de jaunes, de noirs, de blancs, de tachetés: il a le corps du renard et la face du tigre, le poil doux et les dents aigues. Les meilleurs sont ceux qui ont la queue longue, les reins courts, les yeux comme de l'or ou de l'argent, et beaucoup d'épis (poils) au-dessus des yeux. Sa pupille peut servir à marquer le temps: elle est comme un fil à 11 heures du soir, 11 heures du matin et à 5 heures *id.*; comme un noyau de jujubier à 1 heure du matin, 1 heure après midi, à 7 heures du matin et à 7 heures du soir; et comme la pleine lune à 3 heures du matin, à 1 heures, à 9 heures et à 8 heures du soir. Le bout de son nez est toujours froid, à l'exception du jour du solstice d'été, où il devient tiède. Cet animal craint le froid et recherche la chaleur; il se nourrit suivant les mois, et mange des rats dans la première et dans la dernière décade de chaque lunaison. Sa tête et sa queue ressemblent à celles du tigre. La durée de sa gestation est de deux

animal, et qui, comme celui qui en français exprime son cri plaintif, est une véritable onomatopée. Après avoir fixé la patrie ou du moins l'*habitation* du chat, je poursuis l'histoire de ses mœurs, de ses habitudes, et je réunirai les traits divers qui formeront le portrait exact de l'espèce. Les circonstances de l'accouplement des chats, du nombre de leurs petits, de la durée de leur vie, de leurs chasses aux oiseaux rapportées par Aristote (1) avec le nom d'αἴλουροι, désignent positivement le même animal dont Hérodote a peint les mœurs et auquel il a appliqué le même nom.

Je donnerai, en passant, l'étymologie des divers noms du chat : celui d'αἴλουρος est fondé sur l'une des habitudes les plus frappantes de cet animal, qui remue et replie sans cesse sa queue. Je le ferai dériver d'αἰόλλω et d'οὐρα. Le chat était donc pour les Grecs le *mouve-queue*.

Le nom d'αἴλουρος vient, selon Saumaise (2), du vieux mot grec αἶλος, le flatteur, avec le digamma eolique Fαιλὸς, d'où les latins ont formé le mot *felis*; d'αἰλὸς vint αἴλουρος, *caudâ adulans*. Cette étymologie me semble fausse; elle n'est point fondée sur les mœurs de l'animal, qui n'est guère caressant

mois, et d'une portée il engendre plusieurs petits; mais il y en a qui les mangent. Il y a des gens qui croient que la femelle peut concevoir seule, par le frottement d'une brosse de bambou sur le dos, etc. (*Encycl. japonn.*, XXXVIII, 19.

Il est parlé du chat dans le *Choue-wen*, dictionnaire de l'époque de de notre ère.

Dans le *Li-ki*, l'un des cinq *King*, dont Confucius fit la révision au sixième siècle avant notre ère.

Dans le *Eul-ya*, dictionnaire dont quelques auteurs font remonter l'antiquité au douzième siècle avant Jésus-Christ, mais dont l'authenticité est contestée.

Dans le *Chi-king*, collection d'odes faite par Confucius, mais dont les différentes parties sont beaucoup plus anciennes que ce philosophe. »

(1) *Hist. anim.*, V, 2, VI, 20, 35, et IX, 6.

(2) Plin., *Exercit.*, 710, B.

ni flatteur. Elle s'appliquerait mieux au chien, qui est l'un et l'autre, et auquel sa queue sert à exprimer ce double sentiment.

Suidas (1) ajoute aux noms vulgaires du chat, αἴλουρος et γαλῆ, ceux de κέρδω et d'ἱλαρία, qui semblent deux épithètes, *le rusé* et *le gai*, et sont tirées des mœurs de l'animal. Kuster corrige à tort, je crois, ἱλαρία en αἴλουρος, car ce premier nom est donné au chat par Artémidore, et la gaîté des jeunes chats est passée en proverbe.

Le mot *catus*, avec la signification de chat, ne se trouve d'abord que dans Palladius (2); mais l'adjectif *catus*, qui signifie aigu, perçant, est employé par Ennius : *Cata signa* sonitum voce dare parabant. Varron, qui le cite, le croit un mot de la langue sabine. Plus tard, le mot a pris l'acception de *solers*, *callidus*, *acutus*, comme nous l'apprend Cicéron (3). Le mot *catus* ou chat, d'où les Grecs du Bas-Empire ont pris leur mot κάττος (4), et les Arabes leur nom de *cat*, si ce mot ne dérive pas d'une souche plus ancienne, est donc tiré soit du cri aigu, soit du caractère rusé, prudent et fin de cet animal, comme l'αἰλὸς des Grecs, le *felis* des Latins.

J'ignore la racine ou l'étymologie des noms de *hir*, *deaiwan*, *ginda*, *chaitTal* et *dim* que les Arabes ont donnés au chat. Mais la variété elle-même de ces noms semble indiquer que

(1) V. αἴλουρος.

(2) III, 9 (37 Varro, L. L., 6, 3).

(3) *De Leg.*, I, 16.

(4) κάττος ὁ κατοικίδιος αἴλουρος. Ce nom est employé dans le Schol. de Callimaque, *H. ad Cer.*, 111; dans un poëte latin (*in Catalog. Pith.*, L. IV. *Catus* in obscuro capit pro sorice picam. — Sextus Platonicus (*De Medicina animal.*, part. 1, c. XVIII) emploie quatre fois le mot *catam* pour *felem*, Vid. Werheik ad Antonin. Liber. XXVIII, p. 186.

l'animal était ou commun dans leur pays, ou anciennement apprivoisé.

Je poursuivrai maintenant la description des mœurs et de l'organisation du chat, connu chez les Grecs depuis Hérodote sous le nom d'αἴλουρος.

Ælien (1) décrit exactement plusieurs des habitudes et des mœurs du chat, qu'il appelle αἴλουρος : « Le mâle, dit-il, est très-lascif ; la femelle, mère très-tendre. Elle fuit le coït du mâle, car la semence de celui-ci est, dit-on, très-chaude et brûle comme du feu les parties génitales de la femelle. C'est pour cela que le mâle tue les nouveau-nés, car le désir d'avoir d'autres petits force la femelle à se soumettre aux désirs du mâle. On dit que les chats abhorrent toute mauvaise odeur, et que c'est pour cela qu'ils creusent la terre pour y enterrer leurs excrémens. »

Cette description d'Ælien contient, de même que beaucoup de celles des anciens, des faits observés exactement, et une explication fausse de ces mêmes faits.

La chate ne fuit pas le coït du mâle parce que la semence de celui-ci lui brûle les parties génitales ; mais elle l'évite, le craint, et en souffre parce que, dans l'érection, le gland du mâle est couvert de papilles cornées très-aiguës. C'est la cause des cris perçans de la femelle pendant l'accouplement.

Ce n'est ni par propreté ni par haine pour la mauvaise odeur qu'ils enterrent leurs excrémens, mais par un instinct de défiance résultant de leur état sauvage et rebelle à l'expérience de la domesticité, parce que la forte odeur de leurs déjections pourrait décéler leur retraite, la demeure et l'asile de leurs petits, qui doivent rester cachés.

Il subsiste encore un rudiment de cette habitude et de cette défiance, commune au loup et à d'autres animaux sauvages, dans l'action du chien, qui, civilisé par l'homme bien plus

(1) *De Natur. anim.*, VI, 27.

complètement que le chat, jette encore, avec ses pieds de derrière, après s'être vidé, quelques parcelles de terre sur ses excrémens. C'est évidemment chez le chien domestique un reste des mœurs de son état sauvage qui a résisté à la domestication.

Si la date des fables conservées sous le nom d'Esope pouvait se rapporter à l'époque de la vie du fabuliste, il serait constant que le chat était connu à une époque très-ancienne dans la Grèce et l'Asie mineure. Sa domesticité, ses mœurs, son caractère, son emploi dans les habitations pour détruire les rats et les souris sont décrits dans quatre fables d'Esope, qui lui donne le nom d'αἴλουρος.

La fable (1) du chat rusé, qui, pour attraper les rats, fait le mort et se poudre de farine, me semble devoir être appliquée au chat et non à une espèce de *mustela*, quoique Phèdre (2) ait dans cette occasion traduit le mot αἴλουρος par celui de *mustela*.

A la vérité, La Fontaine, qui a traduit Ésope, fait d'un véritable chat le héros de son apologue, et c'est une chose assez remarquable que le poëte français ait mieux déterminé le sens du mot grec et le genre de l'animal que le traducteur latin.

L'autre fable ésopique (3) de cet officieux αἴλουρος qui, dans une épidémie dont la basse-cour est affligée, se déguise en médecin et va leur offrir ses services dans le dessein de les croquer, peint avec beaucoup de naturel les mœurs perfides et traîtresses du chat, et prouve en même temps, contre l'assertion des naturalistes cités plus haut, que cet animal devait avoir été soumis depuis un certain temps à la domesticité qui offrait des moyens continuels d'observer ses ruses, ses habitudes et son caractère.

(1) XXVIII, éd. Coray.
(2) IV, 1. 1.
(3) 158, éd. Coray.

Maintenant, si j'ai établi que le chat était connu en Egypte, en Chine, dans l'Inde, en Judée et en Chaldée dès la plus haute antiquité, il devient probable que la Grèce et l'Asie possédaient aussi cet animal; mais ils lui imposèrent alors un autre nom γαλῆ, nom générique qu'ils ont donné de même à plusieurs espèces de *mustela* et à une *viverra*. C'est à débrouiller la confusion causée par cette homonymie, à distinguer dans les descriptions des anciens les diverses espèces de γαλῆ ou de mustèles, à reconnaître le chat sous ces mêmes noms par les traits caractéristiques qui lui sont propres que je vais m'appliquer. et j'espère, si l'on me prête quelque attention, réussir à expliquer cette énigme.

Dès que l'agriculture et la civilisation ont pris naissance, et que les hommes ont senti l'inconvénient de la trop grande multiplication d'une espèce, ils ont dû s'occuper des moyens de la détruire ou de se garantir de ses atteintes.

Les rats, les souris, les mulots et autres rongeurs semblablables paraissent dès les premiers temps de l'histoire et même de la fable. Les poisons, les piéges, les machines propres à détruire ces êtres incommodes n'étaient point encore inventés; il y avait plus de forêts, de broussailles, de retraites pour eux que de nos jours. L'homme à dû être porté naturellement à se servir des moyens actifs des animaux pour combattre ce fléau. Comment n'aurait-il pas cherché à apprivoiser le chat, qui est leur plus cruel ennemi et qui devait être le plus puissant auxiliaire de l'homme dans cette guerre active, perpétuelle et journalière.

Les traditions mythologiques (1), qui rapportent que, lors de la guerre de Typhon, les dieux s'enfuirent en Egypte et se métamorphosèrent en divers animaux, Apollon en épervier, *Diane en chatte* (*fele soror Phœbi*), Latone en souris, con-

(1) Apollodor., I, vi, 3. — Hygin., cap. 196. — Ovid., *Mét.*, V, 330. — Anton., *Liberal.*, cap. 28.

firment l'ancienneté de l'existence du chat et des rongeurs dans l'Egypte et dans la Grèce.

Mais, comme je l'ai avancé, le chat portait à cette époque le nom de γαλῆ. C'est le sentiment de Henri Etienne (1), de Coray (2), qui se trompent pourtant en l'appliquant seulement à la belette et au chat, tandis que ce nom *générique* désigne et le chat et plusieurs espèces d'animaux carnassiers du genre *mustela*, apprivoisées par les anciens et associées par eux au chat dans l'emploi de la chasse et de la destruction des rongeurs.

Venons aux preuves.

Nous avons vu qu'Hérodote, Aristote, Ælien, Diodore et les fables ésopiques donnent le nom d'αἴλουρος au chat sauvage ou privé. Plus tard, quand le nom latin de *catus*, κάττος, eut prévalu chez les Grecs pour désigner le chat domestique, le nom d'αἴλουρος fut affecté au chat sauvage; plus tard encore, le chat domestique reprit le nom de γαλῆ qui avait été son nom primitif dans l'origine de la littérature.

Le mot γαλέη, qui se trouve trois fois dans la Batracomyomachie (3), me semble devoir être appliqué au chat et même au chat domestique. C'est l'avis d'Henri Etienne, de Barnès (4), qui ont été combattus par Perizonius (5), Perrotto, Philonenus Conradus et Lycius.

La synonymie des mots γαλέη et αἴλουρος, la désignation du chat par Homère sous le nom de γαλέη, seront fixées par le rapprochement d'un vers de Callimaque (6) avec un autre de la Batracomyomachie dont le premier est une imitation ou une allusion évidente.

(1) Voc. γαλῆ.
(2) Théophr., *Caract.*, p. 251.
(3) 9, 51, 113.
(4) Batrac., *l. c.*
(5) Apud Ælian, XIV, 4.
(6) *H. ad Cer.*, 111.

Homère fait dire à un de ses rats : κλεῖστον δὲ γαλῆν περιδείδια ( c'est le *galé* que je crains le plus ) ; et Callimaque dit « qu'Erysichton, dans son horrible faim, dévora ses mulets, ses bœufs, ses chevaux, καὶ τὰν αἴλουρον, τὰν ἔτρεμε θηρία μικρά, *le chat redouté des petits animaux*, enfin tout ce qui était dans la maison de Triopas. »

On retrouve encore sous le nom de γαλέη, dans un proverbe cité par Théocrite (1), le chat, que son contemporain Callimaque appelle αἴλουρος. Ce dicton vulgaire : αἱ γαλέαι μαλακῶς χρῄζοντι καθεύδειν, *les chats aiment à dormir sur des couchers moelleux*, retrace une des habitudes du chat le plus fréquemment observées. Il recherche les lits, les oreillers, les couchers doux et moelleux (2).

Quelques érudits ont voulu appliquer ce proverbe à la belette; mais il ne peint pas les habitudes de cette espèce sauvage qui vit dans les buissons, les épines, les tas de fagots, et dont les nids, que j'ai trouvés plusieurs fois, sont dans des troncs et formés de pailles, de foin ou d'herbes dures et sèches. L'expérience de Buffon, de la belette (3), enfermée dans une cage avec du coton, et qui s'y blottissait quand on approchait d'elle, ne prouve pas que cette espèce recherche naturellement, comme le chat, les couchers doux et moelleux, mais s'explique par la défiance innée chez ces animaux carnassiers et faibles, qui les porte à se cacher et à chercher un abri, dès qu'ils voient l'approche d'un ennemi plus fort qu'eux.

(1) XV, 28.

(2) *Dict. d'Hist. nat.*, VIII, 208.

(3) *Hist. nat. anim. ch. belette.*

## CHAPITRE II.

### *Détermination des espèces connues des Grecs sous le nom générique de γαλῆ et des Latins sous celui de* mustela.

*Quelles sont celles d'entre ces espèces qui ont été soumises par les anciens à l'état domestique ?*

Il s'agit maintenant de fixer, avec le plus de précision possible, les espèces désignées par les anciens sous le nom générique de γαλῆ ou de *mustela*, qui correspondent au genre *mustela* des naturalistes modernes, excepté dans les passages cités, où ce nom désigne le chat domestique.

Je prendrai d'abord les auteurs systématiques. Aristote (1), en traitant des organes de la génération, dit que la verge est osseuse dans le loup, le renard, l'*ictis* et le galê. Ce serait un caractère, mais la verge est osseuse dans les mustèles. Rien ne fixe donc ici le sens du mot γαλῆ.

Aristote va bientôt nous fournir des caractères plus précis. « L'*ictis*, dit-il, est de la taille des petits chiens de Malte. Pour l'épaisseur du poil, la blancheur de la partie inférieure du corps et la férocité des mœurs, il est semblable à la belette (γαλῆ). Il devient très-privé, mais il ravage les ruches, car il aime le miel ; il mange aussi les oiseaux comme les chats (αἴλουροι).

Voici un texte qui détermine exactement les espèces *ictis* et γαλῆ : le caractère de couleur frappant, la blancheur du cou et de la partie inférieure du corps, n'appartient qu'à la fouine, à la marte et à la belette, parmi les espèces du genre *mustela* vivant en Europe.

(1) H. an. II, 9.

Le putois (*mustela putorius*) est très-voisin de la fouine pour la taille, la forme, les mœurs; il en diffère par la couleur de la partie postérieure de la poitrine et du ventre qui est d'un fauve clair, tandis que les deux espèces, l'*ictis* et le *galé*, qui est la belette dans ce passage, l'ont blanche. Λευκον τῷ ὑποκάτω, ce qui, non moins que la taille, distingue l'ictis du furet, nommé aussi γαλῆ, mais avec l'épithète d'ἀγρία, sauvage.

Camus n'avait jamais vu de putois, puisqu'il donne ce nom à l'ictis d'Aristote. Gaza traduit le mot *ictis* par celui de *viverra*, qui signifie le *furet*. Buffon (1) trouve que le furet, outre qu'il hait le miel, est trop petit pour être comparé au chien de Malte. Il pense que l'*ictis* est le putois. « La difficulté qui reste, ajoute Camus, en traduisant *ictis* par *putois*, est que, au moins dans nos pays, on n'apprivoise pas le putois. »

L'ictis d'Aristote est donc, comme on le voit positivement, la fouine (2), l'une des *mustèles* de Linné; l'autre est la marte (3); leur synonymie est fixée par ce passage (4): *Mustelarum duo genera : alterum sylvestre. Distant magnitudine. Græci vocant ictidas.* » En effet la marte est un peu plus grande que la fouine et plus sauvage.

Pline ajoute (5) que les petits lionceaux sont, en sortânt du ventre de leur mère, de la taille d'une *mustela;* et M. F. Cuvier, que la fouine est de la grandeur d'un jeune chat domestique. Tous ces textes s'accordent très-bien avec la nature de l'animal, sa figure, sa couleur, sa taille. Les *ictis* grecs sont les *mustela* de Pline, notre fouine et notre marte. Le mot

(1) *Hist. nat.*, VII, 256, sqq.

(2) *Mustela foina.*

(3) *Mustela martes.*

(4) *Hist.*, XXIX, 4.

(5) X, 37. — Senator capta *Marte* superbus adest. — Encore quelques érudits ont voulu changer ce nom en celui de *Mele.* Vid. Salmas, Plin., *Exerc.*, 10, 6.

*martes* ne se trouve qu'une fois chez les Latins dans Martial sans description. Voyons si l'expérience confirme les traits de mœurs, d'habitudes, de domestication rapportés par les anciens. On pouvait induire du passage cité de Pline, que des deux espèces de *mustèles*, nommées *ictis* par les Grecs, l'une était sauvage, l'autre domestique. Mais Palladius (1), auteur d'un traité sur l'agriculture, est positif et met hors de doute l'emploi par les Romains d'une mustèle comme animal domestique.

« Contra talpas prodest catos frequenter habere in mediis carduetis. *Mustelas habent plerique mansuetas* : il est utile pour détruire les taupes de tenir souvent des chats au milieu des cultures d'artichauts. Le plus grand nombre se sert de *mustèles privées*. »

Le rapprochement de ce passage avec celui de Pline doit indiquer ici la fouine domestique, l'une de ces espèces de *mustela* nommées par les Grecs et décrites par Aristote sous le nom d'*ictis*. Elle se nourrit de rats, de souris, de taupes et de volailles.

L'expérience m'a confirmé ce fait curieux et ignoré jusqu'ici de la domesticité de la fouine. Je puis en donner des témoignages positifs et la preuve directe. La partie du département de l'Orne que j'habite est très-boisée, les bâtimens des fermes abritent, outre les hommes et les animaux, toutes les espèces de récoltes, de fourrages naturels ou artificiels. On ne connaît l'usage ni des meules pour les grains et les foins, ni l'habitude de battre sur l'aire après la récolte. Aussi les granges, les fenils fourmillent de rats, de souris, de mulots, et offrent une retraite sûre et une nourriture abondante aux fouines et aux putois. L'état de chasseur de ces animaux est une profession assez lucrative, désignée par le nom propre de *fouinetier*. La chasse se fait dans l'automne et l'hiver avec

(1) III, IX, 4, Mart.

de petits bassets, instruits à monter à l'échelle et à se glisser dans les sentiers et interstices pratiqués par les fouines au milieu des fourrages.

Il est très-commun que ces fouinetiers élèvent et apprivoisent de jeunes fouines pour prendre les souris et remplacer les chats. J'en ai fait élever deux, qui sont devenues très-privées, pour les envoyer au Jardin du Roi.

L'observation d'Aristote, « τιθασσὸν γένεται σφόδρα, l'*ictis* (ou la fouine) devient très-privée, » est confirmée par ce fait. Celle de *son goût pour le miel* et les substances sucrées est attestée par M. F. Cuvier.

Je puis ajouter quelques faits constans à l'histoire de cet animal, que j'ai été à portée d'observer fréquemment. Malgré la structure des organes de la mastication et de la digestion des *mustèles* de Linné (les martes de M. Cuvier), malgré les dispositions sanguinaires de la fouine qui la rendent le fléau de nos basses-cours, je puis assurer que cet animal, de l'ordre des carnassiers, est à la fois, même dans l'état sauvage, carnivore, frugivore et icthyophage. Je l'ai vu manger les abricots et les poires de mon jardin. Plusieurs ont été pris au piége à côté de ces mêmes fruits. Il ravageait souvent un vivier où j'élève d'assez belles carpes, et j'attribuais tous ces méfaits à la loutre. Mon garde soutenait que le brigand était un putois d'eau, et les traces des pieds sur la terre humide des rives annonçaient en effet un animal moins gros que la loutre. Un jour, il a été pris en flagrant délit dans un piége tendu près d'une carpe qu'il avait saisie la veille et dont il avait mangé la moitié. Ce putois d'eau était une véritable fouine, qui paraît douée de la faculté de nager et de l'instinct de saisir le poisson dans une eau assez profonde. Leur nid a été découvert dans un trou presqu'à fleur d'eau sur le bord d'un canal. On y a pris la mère et six petits déjà forts. Ce nid était formé de foin et de plantes rudes et sèches.

Ce trait de mœurs et de diététique rapprocherait les martes

des loutres, que Linné avaient réunies toutes deux dans le genre *mustela*.

Aristote (1) ajoute quelques traits à l'histoire de l'*ictis* ou de la fouine : « La verge est osseuse, dit-il; cette partie du mâle semble être un remède contre les stranguries. On la donne en râclures. » C'est aux médecins à vérifier le fait.

Les divers passages dans lesquels Ælien (2) rapporte des exemples de mœurs, d'habitudes ou de prodiges attribués à des animaux qu'il nomme γαλᾶι, et que Schneider traduit *mustelæ*, fournissent peu de caractères spécifiques.

Mais l'ictis était connu chez les Grecs très-anciennement. Sa peau, qui servait à couvrir des casques, et se nommait κτιδέη ou ἰκτιδέη, est citée deux fois dans Homère (3). Hesychius le nomme *ctis*, et dit : « Que c'est un animal semblable au galê, dont la peau est propre à couvrir les casques. » Le lexique manuscrit inédit d'Apollonius (cité par Alberti) ajoute que le *ktis* est un animal semblable au galê et en diffère peu pour la taille (4).

Je crois que dans ces deux passages *galê* désigne le putois, qui est, après la marte, celle de nos espèces d'Europe le plus rapprochées de la fouine pour la grandeur, car le putois est indiqué sous le nom de γαλῆ par une de ses propriétés les plus remarquables dans un vers d'Aristophane (5), où il peint une vieille femme ὑπὸ τοῦ δεούς βδέουσα δριμύτερον γαλῆς, mot à mot : « Vessant de peur plus puamment qu'un putois. » Ce dicton, *il vesse comme un putois*, s'est conservé en Normandie et dans plusieurs provinces de France. L'anus de cet animal est pourvu de glandes qui sécrètent une matière visqueuse très-odorante. La décharge d'une odeur extrêmement

(1) IX, 6.
(2) IV, 14; VII, 8; IX, 55; XII, 5; XV, 11.
(3) *Iliad.*, K, 335, 458.
(4) 693.
(5) Vid. Eustath., *Il.*, K, p. 371, lin. 14, ed. Basil.

fétide est une des dernières ressources qu'emploie cet animal pour se dérober aux chiens et aux chasseurs quand il est près d'en être atteint. Je n'ai eu que trop d'occasions d'observer cette vilaine circonstance en faisant la chasse à ces animaux. Il semble que cette odeur déplaît fort aux chiens d'arrêt, car le braque ou l'épagneul dressé se refuse à rapporter et prendre dans sa gueule un putois, ce qu'il ne fait pas pour la fouine.

C'est la fouine domestique qu'Aristote désigne, je crois, sous le nom de γαλῆ (1), et à qui il attribue l'usage de manger de la rue ou de l'origan et de chasser les serpens. Ælien (2) répète le même fait sur le *galé*. Pline et Cicéron, en traduisant les auteurs grecs, donnent à leur *galé* le nom de *mustela*, et ajoutent quelques circonstances qui indiquent son état de domesticité.

Le premier (3) dit des *mustela* et des *viverra*, qu'il distingue : « Genitalia ossea sunt lupis, vulpibus, *mustelis*, *viverris*, unde etiam calculo humano remedia præcipua. » Nous avons vu qu'Aristote attribue la même vertu à l'os de la verge de l'ictis. « Mustelarum duo genera : alterum sylvestre, distant magnitudine : Græci vocant ictidas. » Pline ajoute (4) : Hæc autem quæ in domibus nostris oberrat, et catulos suos (ut auctor est Cicero) quotidie transfert mutatque sedem, serpentes persequitur. Ce dernier membre de phrase traduit d'Aristote, γαλῆ ὄφει μάχηται, fixe la synonymie et le sens générique des mots γαλῆ et *mustela*, qui signifient tantôt le chat privé ou la fouine privée; tantôt avec l'épithète d'*ictis*, *sylvestris* ou *martes*, la fouine et la marte sauvages ; tantôt sous le nom seul de γαλῆ, le putois et la belette; tantôt avec l'épithète d'ἀγρία, le furet, enfin, avec celle de *tartessia* ou de μεγαλη la civette, *viverra civetta*, comme je le prouverai bientôt.

(1) IX, 8.
(2) XV, 11.
(3) XI, 109.
(4) XXXIX, 16.

Quant à la fouine, il n'est pas étonnant que les anciens aient mieux observé ses mœurs, ses habitudes, ses goûts, ses antipathies, ses propriétés, puisqu'ils l'avaient privée, et que nous ne la connaissons qu'à l'état sauvage.

Deux passages de Plaute (1) confirment la domesticité et peignent les habitudes de cette mustèle (la fouine), à laquelle, de même qu'au chat, on attribuait de bons et de mauvais augures. Le parasite dit :

> Auspicio hodie optimo exivi foras ;
> Mustela murem abstulit præter pedes ;
> Eum strenue obcœnavit : spectatum hoc mihi est.

Plus bas il ajoute :

> Certum est mustelæ posthac nunquam credere,
> Nam incertiorem nullam novi *bestiam*.
> Quin ipsa decies in die mutat locum,
> Eam auspicavi ego in re capitali mea.

Ce n'est pas un animal aussi sauvage et aussi défiant que la belette, qui vient prendre un rat aux pieds du parasite Gélasinus et l'y mange tranquillement. La belette ne se battrait pas avec avantage contre le rat comme la fouine. Plaute, de plus, la nomme *bestia* et non *fera*, mot qui détermine la nuance entre l'espèce privée et sauvage, comme ἀγρία et τιθασσὸν en grec. Il faut encore que l'animal ait été domestique pour qu'on ait observé parmi ses habitudes, celles de changer sans cesse de place, *decies in die*, de chasser les serpens, de manger la rue ou l'origan. A coup sûr, si le chat n'était pas domestique, on ne se serait pas aperçu de son goût pour le *nepeta cataria*, vulgairement nommée l'*herbe aux chats*, et je ne sache pas qu'on ait fait cette observation sur le chat sauvage habitant de nos forêts.

(1) Sticho, act. III, sc. II, v. 6, 43.

La fable de la mustèle et des rats, traduite par Phèdre (1) d'Esope, qui nomme cet animal αἴλουρος, indique, sinon que le mot latin *mustela* s'appliquait au chat pour lequel les Romains avaient les noms de *felis*, de *catus*, du moins que la *mustèle* était privée, et faisait les fonctions du chat.

Mustela ab homine prensa, cum instantem necem Effugere vellet: quæso, inquit, parcas mihi quæ tibi molestis muribus purgo domum.

Térence, dans son Eunuque (2) indique un caractère de couleur qui se rapporte, je crois, à la fouine. Il oppose le teint frais d'un beau jeune homme à celui d'un vieux castrat de l'Orient, de couleur de *mustela* :

« Ad nos deductus hodie est adolescentulus quem tu vero videre velles..... »

« Hic (l'eunuque Dorus) est vetus, victus, veternosus, senex *colore mustellino*. »

Mot à mot : « Celui-ci est vieux, languissant, apoplectique, un vieillard couleur de fouine. »

Le mot *fuscina*, fouine vient évidemment de *fuscus*; il dérive de la couleur de l'animal. En effet, le teint cuivré de ces vieux eunuques orientaux a quelque rapport pour la couleur avec le poil sombre et bronzé de la fouine. Il n'en aurait aucun avec la couleur de la belette, qui est à peu près celle des cheveux roux.

La belette que presque tous les commentateurs, tous les traducteurs des écrivains grecs et latins voyaient partout sous les noms de γαλῆ et de *mustela*, n'est décrite de manière à être reconnue positivement que par un mot d'Aristote et un passage d'Ovide.

Aristote dit que le γαλῆ ressemble à l'ἴκτις (pour la forme).

(1) IV, 1.

(2) Act. IV, sc. IV, v. 19. Vid. Donat., *Not. h. l.*, et Salmas, Plin., *Exercit.*, p. 532. — Je me range au sentiment de Donatus et de Turnèbe.

et est blanc dans la partie inférieure du corps. Τὸ λευκὸν τῷ ὑποκάτῳ. Or, le genre *mustela* est si naturel que les espèces se confondent entre elles, comme la fouine et la marte. Mais dans les espèces européennes de ce genre, il n'y a que la fouine et la belette qui aient la gorge et le dessous du corps blancs. Le mot γαλῆ désigne positivement la belette dans ce passage d'Aristote. C'est encore la belette qui est désignée dans les métamorphoses d'Ovide (1), fable de Galanthis. Galanthis étant femme, est rousse. « *Flava comas*. Faciendis strenua jussis. » Et après sa métamorphose : « Strenuitas antiqua manet. Nec terga colorem Amisere suum : forma est diversa priori. Quæ quia mendaci parientem juverat ore. Ore parit ; nostrasque domos, ut ante frequentat. »

Cette description va très-bien à la belette, qui a le dos roux, qui est active, *strenua*, et qui vient quelquefois dans nos maisons chercher des souris, des œufs, et attaquer les petits poulets.

L'opinion erronée d'Anaxagore et d'autres philosophes anciens, sur l'accouchement de la belette par la bouche est rejetée par le judicieux Aristote (2), mais elle sert à nous faire reconnaître la belette désignée seulement par son nom générique γαλῆ, mais dont les passages d'Aristote et d'Ovide ont décrit la couleur, de manière à lever toute espèce de doute sur l'identité de l'espèce et sur la synonymie des mots *mustela* et γαλῆ dans ces deux endroits.

En suivant le fil de ces descriptions et de ces croyances populaires, absurdes, mais appliquées à une espèce désormais bien déterminée, nous n'aurons plus à craindre de nous égarer dans le labyrinthe de la zoologie antique, et nous débrouillerons facilement la confusion que l'emploi des mots génériques γαλῆ et *mustela* avaient répandue sur la détermination des espèces.

(1) IX, 307, 320.

(2) *De Generat. anim.*, III, 7.

Ainsi c'est la belette qui est désignée sous le nom de γαλῆ, qui était aussi celui de la nourrice d'Hercule, dans la fable citée par Elien (1). C'est cet animal qu'adoraient les Thébains, et qu'on doit reconnaître sur leurs monumens représentant l'histoire de la naissance d'Hercule. C'est la belette que nous reconnaissons dans la fable de Nicandre (2), conservée par Antoninus Liberalis (3) : « Galinthias facilite par un mensonge l'accouchement d'Alcmène, et est changée par Junon en une perfide belette. Elle est condamnée à vivre dans un trou et à une reproduction infâme, car elle est engrossée par les oreilles et accouche par le gosier. Hercule, devenu homme, lui éleva une chapelle près de sa maison et lui institua des sacrifices que les Thébains continuent encore. Ils font même la fête de Galinthias avant celle d'Hercule. »

C'est la belette qui est peut-être désignée dans Pline sous le nom seul de *mustela rustica*.

C'est elle qui est indiquée positivement dans Aristeas (4) comme immonde et réprouvée par les loiš des Juifs, à cause qu'elle conçoit par l'oreille et accouche par la bouche. Je ne connais pas d'autres passages de l'antiquité où l'on puisse reconnaître positivement cette espèce. J'indiquerai pourtant ce passage d'Horapollo (5), car il peut nous fournir le moyen de distinguer exactement plusieurs *galés* ou *mustèles* des anciens. Il dit : « Que les Egyptiens, pour désigner une femme, *viri operam facientem*, peignent une galé, car la verge du mâle de cette espèce est comme un petit os. »

La verge est osseuse chez toutes les mustèles, les chiens, les chats et beaucoup d'autres mammifères. Les hiéro-

(1) *De Nat. anim.*, XII, v.

(2) Lib. IV, Alterat.

(3) XXIX, p. 189-195, ed. Verheick. — Xylander, le traducteur latin, met δολεραν γαλῆν, *fraudulentam felem*, à tort comme on le voit.

(4) *De leg. div. translat. Hist.*, p. 118, Flav. Joseph ed. Haverc.

(5) II, 36, cap. τί γαλῆν; quomodo mustelam ?

glyphes et les anaglyphes égyptiens peuvent offrir un moyen de reconnaître les diverses espèces de γαλῆ, si on en a des dessins exacts et coloriés, surtout maintenant que la connaissance de l'alphabet hiéroglyphique égyptien met à même de lire les noms propres.

L'histoire du furet (1), chez les anciens, est moins détaillée; mais Strabon et Pline fixent avec précision sa patrie, ses mœurs, son emploi.

Je cite le passage : « La Turdétanie, dit Strabon (2), produit une espèce de petits lièvres (λεϐηρίδας lisez λεπορίδας (3)) qui creusent sous terre et que quelques-uns nomment *lébo-rides;* ils détruisent les semailles et les arbres dont ils rongent les racines. Ce fléau est commun à l'Ibérie presque entière et s'étend jusqu'à Marseille et même jusqu'aux îles. On dit qu'*autrefois* (4) les habitans des îles Gymnésiennes (Majorque et Minorque), ne pouvant plus résister à la grande quantité de ces animaux, députèrent vers les Romains pour leur demander des terres à habiter. Il est possible qu'on soit forcé de prendre ce parti dans une semblable extrémité, comme en effet il y a des exemples de pays abandonnés à cause des serpens et des mulots. Mais ces cas, dus à une constitution pestilentielle de l'air, sont très-rares. Pour les cas ordinaires, les Ibères ont inventé plusieurs moyens de faire la chasse aux lapins, et entre autres celui des furets, que produit la Libye,

(1) γαλῆ ἀγρία Strab., *Viverra*. Pline.

(2) III, p. 144, ed. Casaub.; I, 412, 413, trad. franç.; I, 188, ed. Coray.

(3) De là le mot *Lapin*, de λέπος, vieux mot éolien, déjà abandonné pour λαγος du temps d'Homère, et conservé dans *lepus leporis* des Latins. C'est un fait curieux transmis par Varron. *Ling. lat.*, IV, 25, et *Re rust.*, III, 137. Vid. Salmas, *Plin.*, *Ex.*, p. 200, sqq.

(4) ποτὲ ne signifie pas *autrefois*, mais *un jour*. — Pline dit que ce fut sous Auguste, VII, 55; or Strabon était contemporain de ce prince.

et qu'ils nourrissent soigneusement exprès (γαλὰς ἀγρίας ἃς ἡ Λιβύη φέρει, τρέφουσιν ἐπίτηδες. Lâchés dans les terriers après avoir été muselés, ils tirent dehors avec leurs griffes les *lépo-rides* qu'ils rencontrent ou les forcent à quitter leurs terriers. Les chasseurs les prennent à la sortie. » Ce passage, un peu long, que j'ai cité en entier, est très-curieux pour l'histoire du furet et du lapin. Pline (1) nomme *viverra* les furets, que Strabon appelle γαλᾶι ἀγρίαι, et abrége le passage classique du géographe grec. Il ajoute pourtant à l'histoire du lapin, qu'il nomme *lepus*, et que l'Espagne appelait *cuniculus*, ce fait singulier : « Que les Baléares demandèrent à Auguste des troupes pour les défendre contre les lapins. (Certum est Balearicos adversus proventum eorum (cuniculorum) auxilium militare à Divo Augusto petiisse. ) »

Strabon dit que le furet est originaire de la Libye. Cette assertion est confirmée par Shaw, qui a vu le furet sauvage en Barbarie, où il se nomme *nimse*, et a été fortifiée pour moi du témoignage d'un Anglais instruit, M. Dusgate, qui a passé huit mois dans ce pays.

Je dois relever encore une erreur de Dutheil qui, dans sa note (2), dit que le γαλῆ ἀγρία de Strabon, le *viverra* de Pline est le même animal que les Grecs nommaient γαλῆ ταρτησία, *belette de Tartesse*, sans faire attention au lieu natal d'où les Tartessiens le faisaient venir pour l'employer à la chasse aux lapins. L'erreur est palpable ; car le furet n'est que de peu de chose plus gros que l'hermine, et le galê de Tartesse était l'un des plus grands animaux de ce genre.

Suidas l'assure (3) : « Tartesse, dit-il, est une ville sur l'Océan, hors des colonnes d'Hercule, où naissent les plus grandes *galês*. »

(1) VIII, LXXX, t. I, p. 483, ed. Hard.
(2) *L. c.* Strab.
(3) V.

Le scoliaste d'Aristophane (1) et Hesychius rapportent que *galé de Tartesse* était synonyme de *grande galé*.

Je pense que cette dernière espèce, citée par Hérodote, les auteurs grecs du moyen âge et les médecins arabes, est la civette, *viverra civetta*, Linné.

C'est l'espèce qu'Hérodote indique en Afrique sous le nom de *galés* : « comme naissant dans le Silphium, et ressemblant extrêmement à celles de Tartesse (2). »

Voici les rapprochemens qui me font présumer que le *Tartessia galé* est la civette. D'abord sa taille ; elle est indiquée comme la plus grande des galés ou mustèles. Ce ne peut donc être la genette, *viverra genetta*, petit animal d'un pied de long et de quatre pouces et demi de haut.

De plus l'habitation de cette grande galé est le pays des Libyens nomades, où l'on trouve, dit Hérodote (3), des bubales, des ânes d'une espèce particulière (probablement le zèbre ou le couaga), des oryes (l'antilope oryx), des hyènes, des porcs-épics, des thoès (le chackal), des panthères, des autruches, des crocodiles terrestres de trois coudées de long et très-semblables aux lézards ; outre cela, trois espèces de rongeurs, μυῶν, les *dipodes* (la gerboise (4)), les zégéries et les échinées. Il y a aussi des *galés* indigènes dans les champs de Sil-

(1) Ad Ran. 478.

(2) *εἰσὶ δὲ γαλαῖ ἐν τῷ σιλφίῳ γινόμεναι, τῇσι ταρτησσίῃσι ὁμοιόταται.* — La traduction de Larcher est fautive, comme c'est sa coutume dans tout ce qui tient à l'histoire naturelle, qu'il ne connaissait pas. Il dit : Il naît outre cela, dans le Silphium, des belettes qui ressemblent à celles de Tartesse. Il ne fallait pas choisir la belette, la plus petite des *galés*, pour faire dire à Hérodote qu'elles ressemblent (et le grec ajoute le superlatif) à celles de Tartesse. La faute est palpable.

(3) IV, 192.

(4) La gerboise se reconnaît aisément avec le silphium sur les monnaies de Cyrène. Vid. *Thes. brit.*, t. II, p. 124. Shaw, t. I, p. 321.

phium, et qui ressemblent beaucoup à celles de Tartesse. Telles sont, ajoute Hérodote, autant que jai pu le savoir par les plus exactes recherches, les espèces d'animaux sauvages que possède le pays des Libyens nomades. »

Ce pays est la partie de l'*Africa* des Romains, au sud de la petite Syrte et du lac Triton, le royaume de Tunis actuel avec la portion de l'Atlas qui s'étend vers le midi au-delà de Tozzer et du lac Pharaon, nommée le pays des dattes.

Or la civette, *viverra civetta*, nous vient des contrées chaudes de l'Afrique, et les espèces citées par Hérodote, comme cohabitantes de son *galê*, sont propres aux contrées les plus chaudes de l'Afrique, et y vivent encore avec la civette.

La civette serait la plus grande des *galês*, puisqu'elle a deux pieds quatre pouces de long, sans compter la queue, et dix à douze pouces de hauteur au garrot, tandis que la fouine, la marte et le putois, les plus grandes espèces du genre γαλῆ ou *mustela*, n'ont que douze à dix-huit pouces de long. Cette espèce est très-remarquable par le parfum que produit sa bourse, organe particulier aux civettes, situé entre l'anus et les parties de la génération.

« On élève beaucoup de civettes en esclavage pour leur parfum. L'Abyssinie est un des pays où l'on nourrit le plus de civettes, et Poncet assure qu'à Enfras on en élève une quantité si prodigieuse, qu'il y a des marchands qui en ont jusqu'à trois cents. (1) »

Or l'Abyssinie possède presque toutes les espèces qu'Hérodote décrit comme vivant avec sa *galê* africaine.

L'identité du nom et du parfum serviront à nous faire reconnaître cette espèce chez les anciens.

Nicétas (2) réunit au nombre des parfums le musc, la ci-

(1) F. Cuvier, *Dict. des Sc. nat.*, t. IX, q. 338, 339.

(2) En Isacio, cité par Saumaise. Plin., *Exercit.*, 237. *E.*

vette et l'ambre : μόςχον, ζαπέτιά, ἄμβαρ; et Achmès, dans l'Onérocrite, appelle ce parfum *galæum* : « ἠλείψατο μόσχῳ καὶ γαλαίῳ προς το ἐυοδεῖν. Il se faisait oindre de musc et de *galæum* pour sentir bon. » Il nomme aussi γαλῆ l'animal qui fournit le musc, appelé par Avicenne (1) *galia* et *algalia*, que le lexique grec-arabe explique ainsi : γαλία ὁ ζαπέτης.

Voilà donc les synonymies des mots *zapetès* et γαλία, ζαπέτιον, et *galæum*, γαλῆ et ζαπετ', bien établies. Le caractère de grandeur tend à nous faire reconnaître la civette dans le γαλῆ d'Hérodote.

Celle de Tartesse, ταρτησία γαλῆ, était peut-être la civette élevée en esclavage pour son parfum, que cette ville commerçante tirait de l'intérieur de l'Afrique, du pays des dattes (les Libyens nomades), et qui, dans la domesticité, avait subi quelques changemens peu considérables soit pour la taille, soit pour la couleur du poil.

Cette conjecture, appuyée sur d'assez grandes probabilités, a l'avantage de concilier et de coordonner tous les textes anciens et les caractères tirés de la grandeur, de l'origine et du parfum de cet animal très-remarquable.

Maintenant on pénètre aisément la cause du vague et de la confusion qu'a produits dans l'interprétation des auteurs anciens la généralité du mot γαλῆ, qui désigne seul tantôt le chat, tantôt la fouine domestique, tantôt la belette, et, avec une épithète le putois, la marte et le furet, et même une espèce de viverra aussi remarquable par son odeur que la civette.

On sentira, je crois, qu'il était assez difficile d'établir, d'après les textes anciens, une détermination exacte des espèces, de fixer avec une certaine précision leurs caractères spécifiques et leur synonymie.

(1) Cap. 327.

Cependant il résulte, à ce qu'il me semble, des passages que j'ai recueillis, des rapprochemens que j'en ai faits, des inductions qu'ils présentent :

1°. Que le mot γαλῆ était générique et s'appliquait anciennement chez les Grecs, soit au chat, soit aux mustèles qui avaient un emploi semblable, ou des mœurs et des habitudes analogues, soit encore à une espèce du genre *viverra* de Linné, la civette.

2°. Que plus tard, même quand le nom d'αἴλουρος eût été appliqué au chat, ce nom désigne plus communément le chat sauvage, et le nom de γαλῆ fut encore attribué au chat domestique et à une mustela, la fouine (*mustela foina*, Linné), apprivoisée et employée conjointement avec le chat, par les Grecs et les Romains, à la destruction des rongeurs qui infestaient leurs maisons.

3°. Que le γαλῆ seul, depuis Hérodote, désigne tantôt la fouine, tantôt la belette, tantôt le putois, comme le nom latin *mustela*, qui a une acception générique presque aussi étendue, tantôt avec une épithète indiquant l'espèce, la marte et la fouine sauvages, le furet et même la civette, espèce du genre *viverra*. En effet toutes les espèces de ces genres d'animaux carnassiers et vermiformes ont une grande analogie et un air de famille très-remarquable.

4°. Qu'il faut attribuer à la patrie du chat une zone beaucoup plus étendue que celle qui lui est assignée par les naturalistes modernes, qu'il existait dans l'état sauvage et domestique depuis la Chine et l'Inde jusque dans l'Asie mineure, la Syrie, l'Egypte et la Libye septentrionale, et que le chat de nos forêts n'est peut-être qu'une espèce redevenue sauvage comme les chevaux du Paraguay.

5°. Que l'époque de la domesticité du chat remonte chez les Chinois, les Egyptiens, les Indiens, les Grecs et les Hébreux à des temps très-reculés; que peut-être il a suivi, ainsi

que le cheval, dans leurs migrations, les peuplades indo-scythiques, dont l'invasion en Europe est antérieure aux siècles historiques, mais dont la trace irrécusable reste dans les rapports de leur ancien langage avec les diverses langues de l'Europe.

6°. Que les Grecs et les Romains avaient rendu privée une espèce de *mustela*, qui est certainement la fouine, et l'avaient associée au chat dans la fonction de chasser les rats, les souris et autres rongeurs; qu'elle leur servait de plus à détruire les serpens et les reptiles.

7°. Enfin, qu'une monographie, une synonymie exacte des espèces décrites ou indiquées par les anciens sous les noms vagues de γαλῆ, de *mustela*, de *viverra*, était utile pour l'histoire naturelle et pour l'intelligence des auteurs anciens, puisque les traducteurs modernes ont toujours rendu, par le mot *belette*, les mots γαλῆ et *mustela*, tandis que ces noms désignent presque toujours des animaux du même genre, mais d'espèces très-différentes pour la taille, la couleur, les habitudes et les propriétés.

---

## *Des Formations jurassiques dans le sud-ouest de la France;*

Par M. Dufrenoy,
Ingénieur des mines.

(Fragment d'un Mémoire lu à la Société philomathique, dans sa séance du 23 mai 1829)

Les montagnes anciennes du centre de la France, qui s'étendent depuis la Bourgogne jusqu'au Haut-Languedoc, sont enveloppées de tous côtés par une ceinture

de calcaire jurassique. Ces formations, étudiées avec beaucoup de soin par M. de Bonnard, dans la partie de cette ceinture qui forme le sol de la Bourgogne, sont généralement peu connues sur la plus grande partie de sa longueur; il est vrai que M. Boué, dans un Mémoire fort intéressant sur le sud-ouest de la France, a donné quelques détails sur ces calcaires, mais sans indiquer leurs rapports avec les formations déjà connues, rapports assez difficiles à saisir dans un pays presque sans escarpemens et d'une grande fertilité. Les voyages que j'ai été obligé de faire dans cette partie de la France pour la confection de la carte géologique, m'ayant fourni l'occasion de l'étudier avec détail, je me propose d'indiquer dans ce Mémoire les caractères principaux que possède le calcaire jurassique sur la pente méridionale du vaste plateau primitif qui occupe le centre de la France, et qui forme une bande presque continue depuis le Rhône jusqu'à l'Océan. La circonstance la plus remarquable que ces formations présentent est d'admettre les quatre grandes divisions (1) que l'on observe dans les terrains correspondans en Angleterre, et dans le nord de la France. Ces divisions y sont également marquées par des couches argileuses et par des calcaires marneux.

Les fossiles répandus dans les différentes assises qui composent ces terrains, sont en grande partie analogues à ceux que l'on trouve en Angleterre, dans les couches correspondantes; malgré le rapprochement que nous annonçons, il n'existe pas cependant une identité

(1) Nous avons regardé le calcaire à gryphites, ou le lias, comme formant la division inférieure du calcaire du Jura. On indiquera bientôt les raisons qui conduisent à adopter cette opinion.

complète entre ces formations. Ainsi plusieurs des nombreuses sous-divisions, adoptées par les géologues anglais, se voient rarement dans cette partie de la France, et quelques fossiles sont dans des positions un peu différentes. Ces nuances entre des terrains semblables ne doivent pas étonner, en réfléchissant que nous comparons des bassins éloignés, et séparés l'un de l'autre par un massif considérable de terrains anciens. Des circonstances locales doivent en effet avoir toujours eu quelque influence sur des dépôts formés, il est vrai, à la même époque et par les mêmes causes, mais n'appartenant probablement pas à une seule nappe qui aurait recouvert à la fois toutes les parties des continens alors existans, et dont le niveau était le même.

La limite entre ces différens étages est souvent difficile à établir, surtout celle entre le lias et les formations oolithiques; peut-être cela tient-il à ce qu'il n'existe pas de couches argileuses qui marquent cette séparation. On ne peut, il est vrai, avoir de doute, quand on trouve de nombreuses Gryphées arquées comme dans quelques lieux; mais souvent cette formation n'est représentée que par des marnes qui n'en contiennent pas, et dans lesquelles on trouve à la fois des fossiles appartenant à deux assises contiguës. Ce mélange nous annonce qu'il n'y a pas une plus grande différence entre le lias et les formations oolithiques qu'entre les divisions de ces mêmes formations, et qu'on ne doit pas l'en isoler. Aussi nous proposons-nous de regarder les formations jurassiques comme composées de quatre étages, dont le premier serait le *Lias*.

Le détroit qui sépare les terrains anciens de la Vendée

de ceux du centre de la France pourrait faire naître une pensée différente de celle que je viens d'émettre. En effet, dans cet espace entièrement occupé par les formations jurassiques, elles constituent une double chaîne, dans laquelle on observe une double pente, l'une vers le nord, et l'autre vers le sud. Sur chacun de ces deux versans on retrouve les trois étages de l'oolithe, le centre étant occupé par la partie inférieure de ces formations; quant au lias, que l'on voit presque constamment former une lisière étroite à la limite des terrains anciens, il ne se montre pas au centre de cette chaîne, ce qu'on pourrait présumer si réellement il formait, ainsi qu'on vient de le dire, la base de tout ce terrain calcaire.

Les différens étages des formations jurassiques ne sont pas également abondans dans toute l'étendue que nous venons d'indiquer.

Sur le versant qui regarde le Rhône, c'est la partie la plus basse de toutes ces formations qui constitue une grande partie de l'espace compris entre ce fleuve et les montagnes de l'Ardèche.

L'analogie de position, et les fossiles que l'on y trouve, nous font rapporter le calcaire et les marnes de cette assise inférieure au lias des Anglais. Toutefois, en faisant ce rapprochement, nous n'avons pas l'intention de dire qu'il existe une identité complète entre les caractères et les fossiles de deux contrées aussi éloignées, nous voulons indiquer seulement que le lias, les calcaires et les marnes, que nous allons décrire, se sont déposés à la même époque, et dans des circonstances semblables.

A cette extrémité du bassin secondaire, le calcaire oolithique ne forme que quelques lambeaux. Du côté de l'ouest au contraire, le terrain de lias ne présente qu'une bande très-étroite, et les formations oolithiques y recouvrent une grande surface : elles sont surtout très-développées dans la zone comprise entre une ligne qui joindrait Cahors, Angoulême et Rochefort, et une autre qui passerait par Figeac, Poitiers, et les sables d'Olonne.

Pour faire connaître avec détail la bande de calcaire jurassique dont on a indiqué la position, l'auteur décrit la succession des couches qu'il a observée à des distances assez éloignées les unes des autres ; nous nous bornerons à donner celle que l'on voit en suivant les côtes, depuis les sables d'Olonne jusqu'à Rochefort. Cette coupe naturelle est l'exemple qui donne l'idée la plus complète de ces terrains.

La régularité des couches, leur inclinaison de trois à quatre degrés vers le S.-S.-O., la disposition des caps qui s'avancent au loin dans la mer, et permettent de voir en même temps sur une grande étendue les couches inférieures et les couches supérieures, sont autant de circonstances favorables pour reconnaître la position relative des différentes assises des formations oolithiques. On observe aussi, le long des côtes, les couches marneuses, que leur peu d'épaisseur et la fertilité qu'elles communiquent au terrain, empêchent d'étudier dans des pays peu montueux, où les carrières sont presque les seuls moyens d'observation que le géologue possède.

Sur le terrain ancien, qui se voit à une petite distance des sables d'Olonne, reposent des couches de grès sili-

ceux possédant tous les caractères de l'arkose; les grains, en général de quarz hyalin, sont quelquefois de feldspath décomposé; ce grès contient des veinules et des cristaux de baryte sulfaté, quelques veinules métalliques; enfin il passe à des jaspes qui n'ont plus aucune apparence arénacée : il paraît associé au lias qui le recouvre. Des marnes que l'on rapporte à cette formation, quoique cependant un peu différentes des marnes qui existent à la partie superieure du lias, forment une bande sur ces grès.

Ce sont ces marnes qui servent de base aux formations oolithiques, avec lesquelles elles ont peut-être autant de relation qu'avec le lias; elles alternent, à leur partie supérieure, avec du calcaire compacte en couches de 6 à 8 pouces d'épaisseur, légèrement coloré en bleu. Les premières couches de la formation oolithique sont composées d'un calcaire compacte terreux, paraissant un peu sableux, et que l'on pourrait regarder comme un grès, à cause de son âpreté; il contient des silex peu nombreux qui se fondent dans la pâte. Il est quelquefois oolithique, mais les grains d'oolithe y sont rares et se distinguent assez difficilement de la pâte; plus souvent on y voit des parties compactes assez irrégulières, se détachant en jaune rougeâtre sur la pâte du calcaire : il est probable qu'elles sont dues aussi à une texture oolithique imparfaite. Ces parties jaunâtres sont fort petites et peu nombreuses, mais assez constantes dans toute cette bande calcaire. Les couches sont d'épaisseur fort variable; quelquefois elles sont minces et schisteuses, d'autres fois elles ont de 6 pouces à 1 pied de puissance, comme celles que l'on exploite dans les carrières

de Luçon. Elles sont en général marneuses, et les pierres de taille que ces couches fournissent sont d'assez médiocre qualité. On trouve dans ce calcaire des Térébratules, quelques Peignes à grosses côtes, des Plagiostomes, et des Ammonites peu nombreuses et difficiles à déterminer. Ce calcaire se prolonge jusqu'à peu de distance de la Rochelle; il disparaît pendant plusieurs lieues sous les sables et les marnes qui forment les marais situés entre Luçon et la Rochelle; sa présence est cependant indiquée par l'existence de quelques ilots calcaires qui surgissent au milieu de ces marais; l'un d'eux est désigné dans les cartes sous le nom de l'île d'Elle. On voit le calcaire former de nouveau des escarpemens de 70 à 80 pieds de hauteur à Ennandre, peu distant de la Rochelle; la partie dominante de ces escarpemens est un calcaire compacte, jaunâtre, terreux, solidifié par un mélange presque invisible de calcaire cristallin; il alterne avec des couches de calcaire compacte marneux, d'un gris bleuâtre dont les angles s'arrondissent facilement. Je n'ai pas rencontré de fossiles dans ces couches calcaires, mais j'ai vu à la Rochelle, chez M. d'Orbigny, des Ammonites et des Bélemnites qui en provenaient : ces dernières m'ont paru assez différentes de celles qui existent en si grande abondance dans les marnes du lias.

La baie de la Rochelle est ouverte dans des couches de calcaire plus tendre et plus marneux que celui des environs d'Ennandre; on le voit dans les deux escarpemens avancés qui forment les pointes des Bains et celles des Minimes, ainsi que dans les carrières des environs de la Rochelle. On trouve dans ce calcaire un assez

grand nombre de moules de coquilles, dont les principaux se rapportent aux espèces suivantes.

| NOMS DES FOSSILES trouvés dans le calcaire. | COUCHES dans lesquelles on trouve les mêmes fossiles en Angleterre. | |
|---|---|---|
| *Astarta elegans*, Sowerby...... | Grande oolithe. | Etage inférieur. |
| *Astarta pumila*, id............ | Oolithe inférieure. | |
| *Arca pulchra*, id.............. | Grande oolithe. | |
| *Cuculea elongata*, id........... | *Id.* | |
| *Terebratula perovalis*, id........ | *Id.* | |
| *Modiole*...................... | » | |
| *Modiole*...................... | » | |
| *Lutraria ovalis*................ | Corn-brash. | |
| *Lucine* (moule imparfait)........ | » | |
| *Ammonites annulatus*............ | Oolithe inférieure. | |
| *Pholadomia protei*.............. | *Id.* | |
| *Mytilus pectinatus*.............. | Kelloway-rock. | Etage moyen. |
| *Turritella muricata*............. | Coral-rag. | |
| *Trigonia* très-petite, inédite..... | » | |
| *Dicerate* (moule imparfait)...... | » | |
| *Cardium* inédit................. | » | |
| *Ammonites Lamberti*............ | Kelloway-rock. | |
| *Caryophyllée*.................. | » | |

La nature du calcaire, celle d'une partie des coquilles, nous ont fait naître l'idée que nous étions dans le second étage des formations oolithiques. La petite couche qui contient des coquilles spirées qui se rapportent à l'espèce *Turritella muricata*, et des empreintes d'une Trigonie très-petite, paraissent surtout appartenir à cet étage. Cependant, d'après la succession des couches que nous allons indiquer, nous verrons qu'il est recouvert par une argile qui, par sa position au-dessous de masses énormes de Polypiers, paraît représenter l'argile d'Oxford. On pourrait peut-être supposer qu'une grande faille, en traversant le terrain, en aurait fait descendre une partie

et que la succession de couches que l'on observe, serait une espèce d'illusion; mais, outre que rien dans le pays ne donne l'idée d'une pareille dislocation, le retour de fossiles semblables dans les couches immédiatement en contact avec celles que nous décrivons, fait rejeter cette supposition. Il est plus naturel de penser que le second étage oolithique commence plutôt que nous ne le croyons, et que les premières couches, au lieu d'être composées de marnes, comme à Oxford, le sont de calcaires assez marneux; ce serait alors une extension du phénomène que cet étage présente au pont de Kelloway près Chippenham dans le Wiltshire, où l'on voit, subordonnées à l'argile d'Oxford, des couches irrégulières de calcaire, auxquelles on a donné le nom de *Kelloway-rock*. M. Desnoyers a indiqué un calcaire semblable dans les terrains oolithiques des environs de Mamers. Cette supposition, nullement contradictoire aux faits observés, expliquerait d'une manière plausible la présence de certains fossiles.

Aux couches de calcaire compacte et marneux, que je viens d'indiquer, succède une argile bleuâtre dans laquelle est creusée la baie qui sépare la pointe du Ché de celle des Minimes. Elle occupe un espace peu considérable, et est recouverte immédiatement par des marnes blanches qui renferment quelques parties dures, et forment des escarpemens dégradés par étage. Il existe souvent dans ces marnes blanches des parties solides et plus résistantes qui saillent au milieu de ces escarpemens. Elles renferment quelquefois des parties arrondies analogues à des oolithes grossières et quelques moules de Nérinées. L'argile bleue reparait de nouveau entre la pointe du

Ché et celle d'Angoulin, situé au sud de celle-ci; elle y forme encore une petite baie. On la voit ici ressortir de dessous le calcaire qui contient des Polypiers. On ne peut l'apercevoir qu'à marée basse, tandis que dans la baie au-dessus on la voit jusqu'à marée haute, ce qui tient à l'inclinaison des couches. D'après sa position on devrait la retrouver à la partie supérieure de la pointe des Minimes, mais on ne la voit pas dans cet escarpement, il est probable qu'elle passe par dessus.

Les marnes blanches et bleues que nous venons d'indiquer, renferment un assez grand nombre de fossiles. Nous avons recueilli :

Des Pholadomies (*Ph. protei*, Brong.) analogues à celles qui existent dans le calcaire exploité près de la Rochelle.

Des Isocardes (*Isoc. concentrica*, Sow.; *tranversa*, d'Orbigny, *brevis*, d'Orbigny).

Des Cardium (*Cardita obtusa*).

Des Huîtres pinigènes de M. d'Orbigny. Elles sont abondantes; leur têt, conservé, est fibreux.

Des Pinnes marines, très-courtes, mais dont le têt est analogue à celui de la *Pinna granulata*.

Des Modioles.

Des Ptérocères.

La pointe du Ché et celle d'Angoulin présentent à peu près la même composition. Dans la première on voit immédiatement au-dessus des marnes bleues des couches marneuses blanches, au milieu desquelles il en existe une très-rugueuse fort dure, contenant une énorme quantité de Térébratules de plusieurs espèces (*Terebratula triquetra*, *ornitocephala*, *acuta*, etc.); les Téré-

bratules lisses sont à beaucoup près les plus abondantes. On trouve avec ces Térébratules des Encrines en assez grande quantité, des Huîtres très-grandes, mais fort imparfaites, qui m'ont paru assez analogues à certaines Huîtres que nous avons recueillies dans une roche, près de Portland, que nous avons rapportée au Calcareous-grit; des coquilles turriculées de différens genres, notamment des Nérinées; on y trouve aussi quelques Polypiers. Le calcaire est souvent mélangé de mica, une couche en contient particulièrement une assez grande quantité et passe un peu au grès.

A ces couches à Térébratules succède un calcaire contenant une énorme quantité de Polypiers, et en étant presque exclusivement composé. Cette couche est assez épaisse, la dureté qu'elle présente dans certaines parties, tandis que dans d'autres elle est tendre, fait que les falaises sont couvertes d'énormes rochers détachés : ce désordre pourrait faire croire au premier aspect que le terrain est irrégulier; mais, en examinant avec un peu de soin, on voit ces couches comme celles qui les recouvrent ou qui sont dessous, plonger vers le Sud-Sud-Ouest sous un angle de 3 à 4°. Le point de séparation entre ces couches et celles caractérisées par les Térébratules est difficile à établir; cependant les Polypiers sont beaucoup moins abondans sur le revers nord de la pointe du Ché que sur les escarpemens du sud et sur ceux qui regardent la mer. Les Polypiers sont de nature assez variable, on peut les grouper en trois classes. Les plus abondans forment des masses radiées composées de baguettes accolées les unes aux autres, perpendiculairement à la couche. Tantôt elles sont creuses et remplies

d'argile plus ou moins colorée, tantôt au contraire, l'intérieur est remplacé par du calcaire spathique blanc qui contraste beaucoup avec la couleur de la roche. On n'y aperçoit pas d'autres traces d'organisation que quelques stries longitudinales.

Le second genre de Polypiers constitue des masses rondes entièrement spathiques plus ou moins considérables, ayant communément de 8 pouces à un pied de diamètre. Dans la cassure en long on aperçoit des lignes parallèles assez faiblement tracées et des étoiles dans l'autre sens. Ces Polypiers analogues à ceux du Coral-rag d'Oxford contiennent comme ceux-ci des coquilles lithophages qui ont vécu en même temps que les Polypiers.

Le troisième genre de Polypiers ressemble à des coraux.

Les Serpules sont aussi fort abondantes, elles forment comme les Polypiers des masses assez considérables; ces corps, ordinairement de la grosseur d'un tuyau de plume, sont quelquefois presque aussi déliées qu'une épingle; outre quelques rochers entièrement composés de ces fossiles, on voit souvent des Serpules attachées sur les autres coquilles. Les Encrines se trouvent également en très-grande quantité, dans la partie de la côte comprise entre la pointe du Ché et celle d'Angoulin; elles sont uniformément répandues dans les couches de cet étage. On y voit quelques têtes, une quantité prodigieuse de tiges ordinairement assez courtes, quelquefois au contraire très-longues, et des racines de plusieurs pouces de long sur un pouce de diamètre s'étendant dans plu-

sieurs sens et fixées dans le rocher de la même manière que la racine des végétaux.

Les Encrines sont toutes à l'état spathique, les tiges sont ordinairement jaunâtres, tandis que les racines ont une teinte violacée. Parmi les têtes peu nombreuses que j'ai recueillies, j'en ai vu quelques-unes qui m'ont parues semblables à celles de l'Encrine pyriforme, fossile que les Anglais regardent comme caractéristique de l'argile à Encrines (1), placé entre la grande oolithe, le Forest-marble et le Corn-brash. Cette Encrine s'est retrouvée dans une position semblable dans les formations jurassiques du Calvados, de façon que nous voyons ici des fossiles regardés comme appartenant essentiellement à l'étage oolithique inférieur, exister dans l'étage moyen. Mêlés aux Encrines, on voit beaucoup de pointes d'Oursins et de Cidarites.

Outre les différens fossiles que je viens de décrire on trouve une très-grande quantité d'Hüîtres peu distinctes et tellement incorporées avec le rocher qu'on ne peut en avoir que des fragmens. La plupart sont grandes, semblables à celles de la pointe du Ché et analogues, ainsi que je l'ai indiqué ci-dessus, à celles que le Calcareous-grit contient près de l'île de Portland. Il existe aussi en assez grande abondance des coquilles à têt lisse, assez épais, présentant un pli, ou espèce d'aile sur le côté droit; n'ayant jamais pu les voir avec leur charnière, je ne puis assurer le genre auquel ces coquilles appartiennent, mais je présume que ce sont des Gryphites,

(1) On a donné le nom d'argile à Encrines à cette couche, parce qu'elle contient une très-grande quantité de ces Encrines qui ne s'étaient encore trouvées que dans cette position.

qui se rapprochent beaucoup de la *Gryphæa dilatata*.

Au-dessus de cette masse énorme de Polypiers on trouve des couches régulières de calcaire oolitique, un peu terreux. Les oolithes y sont clair-semées dans la pâte calcaire; tantôt les grains qui sont toujours irréguliers sont assez fins, tantôt au contraire plus gros qu'un pois. Ces couches oolitiques peu épaisses, sont recouvertes d'autres couches contenant encore des Encrines en assez grand nombre, quelques Polypiers et des coquilles bivalves.

Nous avons recueilli dans ces couches calcaires supérieures et dans celles qui contiennent des Polypiers, plusieurs autres fossiles qui viennent, concuremment avec les Polypiers et les Encrines, confirmer l'opinion que les couches calcaires comprises entre la pointe du Ché et celle d'Angoulin appartiennent à l'étage oolithique moyen.

Nous allons donner la liste de ces fossiles, et nous récapitulerons en même temps les noms de ceux qui se trouvent dans les couches que nous regardons comme appartenant à cet étage.

| NOMS DES FOSSILES trouvés dans le calcaire. | COUCHES dans lesquelles on trouve les mêmes fossiles en Angleterre. | |
|---|---|---|
| *Isocardia concentrica*, Sow. | Corn-brash. | Etage inférieur. |
| *Cardita obtusa*, Sow. | Grande oolithe. | |
| *Terebratula triquetra*, id. | Corn-brash. | |
| — *ornithocephala*, id | *Id.* | |
| — *acuta*, id. | *Id.* | |
| *Lima antiquata*, Sow. | Grande oolithe. | |
| *Acteon cuspidatus* | *Id.* | |
| *Encrinites pyriformis* | Argile de Bradfort. | |

| | | |
|---|---|---|
| *Plagiostoma læviusculum* ········ | Coral-rag. | Etage moyen. |
| *Lima rudis*, Sow ············· | *Id.* | |
| *Ostrea gregarea*, id ··········· | *Id.* | |
| *Ostrea expansa ? ?* id ·········· | » | |
| *Mya gibbosa*, id ·············· | Oxford-clay. | |
| *Modioles* ················· | » | |
| *Nérinées* (deux espèces) ········ | » | |
| *Cidarite* ················· | » | |
| *Pointes de Cidarites* ·········· | » | |
| *Polypiers* (plusieurs espèces) ···· | Coral-rag. | |
| *Serpules*, id ··············· | *Id.* | |
| *Huîtres pinigenes*, d'Orbigny ···· | Coral-rag. | |
| *Pinna* ·················· | *Id.* | |
| *Gryphæa dilatata ? ? ?* ········· | Oxford-clay. | |
| *Nerite* ·················· | » | |
| *Pterocères* ················ | » | |

L'examen de ces fossiles montre que la plupart se trouve dans l'étage moyen ; cependant il en est quelques-uns qui paraissent appartenir encore à l'étage inférieur des formations oolithiques.

Après la pointe d'Angoulin, la côte s'abaisse; une large baie la sépare de celle de Chatellaillon dont les couches également inclinées vers le Sud-Sud-Ouest viendraient recouvrir les précédentes. Les escarpemens de Chatellaillon sont de marnes bleuâtres; leurs couches supérieures sont peu solides, mais les inférieures présentent au contraire une assez grande résistance. Celles-ci contiennent une très-grande quantité de petites coquilles striées ayant leur têt analogue aux Gryphées virgulées, coquilles que nous avons reconnues caractéristiques pour l'étage supérieur. La couche qui contient ces petites Gryphites étant à découvert seulement à marée basse, nous n'avons pu recueillir que des échantillons très-altérés. Il existe en outre un grand nombre de moules.

D'Unio.

De Tellines.

De Myes (*Mya mandibulata*).

De Modioles.

Et de Ptérocères.

Les marnes occupent une espace assez considérable; elles sont recouvertes immédiatement par un calcaire oolithique à grains très-fins, réguliers, quelquefois creux. Les grains sont agglomérés les uns à côté des autres et se touchent seulement par un point de manière que la roche présente une infinité de petits trous et est comme persillée. Ces couches oolithiques peu épaisses, sont associées avec des couches de calcaire compacte un peu terreux. Une baie fort large succède à ces dernières couches; elle se prolonge jusqu'à l'endroit désigné sous le nom de Rocher, où la côte s'élève de nouveau. Les couches qui composent cet escarpement sont de deux nature différentes : les supérieures, schisteuses et assez dures, appartiennent au grès vert; les inférieures dépendent encore du terrain oolitique. Parmi ces dernières, qui sont marneuses, il en est une, celle qui forme la séparation entre les deux formations, dans laquelle il existe une énorme quantité de petites Gryphées virgulées bien caractérisées.

Cette coupe nous présente le retour de deux systèmes de couches de marne contenant des Gryphées virgulées, séparées par des couches oolithiques. Il en résulte en conséquence que cette coquille qui paraît avoir vécu sur notre continent principalement à l'époque où se déposait l'argile de Kimmeridge, placée à la séparation de l'étage oolithique moyen et de l'étage oolithique supérieur, aurait commencé à paraître un peu plus tôt et

aurait habité notre globe pendant tout le temps de la formation de l'étage oolithique supérieur.

En résumant les caractères des formations oolithiques dans le Sud-Ouest de la France, d'après les différens exemples décrits dans ce Mémoire, mais dont je ne fais connaître ici que celui observé dans les environs de la Rochelle, on peut tirer les conclusions suivantes :

Dans le bassin secondaire du Sud-Ouest de la France séparé de celui de Paris par le groupe des montagnes anciennes de l'Auvergne, du Limousin et de la Vendée, les formations oolithiques peuvent se sous-diviser en trois groupes distincts qui correspondent assez exactement avec les trois étages des mêmes formations en Angleterre.

La séparation des trois groupes n'est pas à beaucoup près aussi prononcée; les couches correspondantes aux argiles d'Oxford et de Kimmeridge s'observent très-rarement dans cette partie de la France, et paraissent remplacées par des calcaires marneux; c'est le cas le plus ordinaire pour celle qui marque la séparation entre l'étage moyen et le supérieur.

Les sous-divisions nombreuses indiquées par les géologues anglais ne se retrouvent que très-imparfaitement dans le bassin secondaire qui nous occupe; cependant il y en a quelques-unes assez constantes, ainsi que nous le dirons plus bas.

La partie inférieure de l'oolithe est la seule qui paraisse se retrouver à l'extrémité Est de ce bassin; on en voit des lambeaux sur la pente des Cévennes du côté du Rhône; au nord du département de l'Hérault, elle forme un

massif assez considérable qui s'avance jusqu'à la mer, près de Montpellier et de Cette.

A l'Ouest du bassin les formations oolithiques sont très-développées; elles forment depuis Cahors jusqu'à l'Océan une chaîne qui a moyennement 12 lieues d'épaisseur; elle en a plus de 25 dans l'espèce de détroit compris entre les montagnes du Limousin et de la Vendée. Dans cet espace elles présentent cette circonstance très-remarquable, d'avoir une double pente, et de présenter sur l'une et l'autre la même composition géologique.

Entre les deux points extrêmes que nous venons de citer, on voit presque partout les trois étages de l'oolithe; l'inférieur repose fréquemment sur des marnes, ou sur du calcaire que nous avons rapporté au Lias.

L'étage oolithique inférieur présente dans quelques localités, à Milhau, près de Villefranche, etc., des argiles micacées contenant des Gryphées cymbium, des Bélemnites, etc., que l'on peut comparer au sable de l'oolithe inférieur. On y trouve du calcaire sublamellaire, des calcaires compactes, contenant des couches de fer oolithique en grains, enfin des couches d'une oolithe blanche fournissant de très-belles pierres de taille : ces dernières couches, que l'on ne voit d'une manière bien prononcée qu'à Mauriac, dans l'Aveyron, représentent la grande oolithe de Bath; elles sont même associées à des polypiers et à des coraux, comme on le voit à Caen. Dans d'autres parties du bassin, principalement dans celle à l'est, cet étage se compose de couches de calcaire compacte, d'un gris jaunâtre, contenant une grande quantité de silex (environs de Nontron, de Poitiers, etc.); de couches de calcaire légèrement oolithique, dans le-

quel les oolithes sont compactes; enfin des couches de calcaire compacte terreux, contenant beaucoup d'Ammonites et de Térébratules, paraissent former la partie supérieure de cet étage. En comparant même ces fossiles avec ceux que l'on trouve dans le Corn-brash en Angleterre, on est conduit à leur assimiler ces couches, à cause de la similitude des formations. L'étage inférieur de l'oolithe est le plus puissant; il forme à lui seul plus des trois quarts de l'épaisseur totale de la chaîne; ainsi il occupe plus de 12 lieues de longueur sur 15 ou 16 que cette formation recouvre, entre les sables d'Olonne et Rochefort.

L'étage oolithique moyen est composé, en grande partie, de couches de calcaire marneux; cependant on y reconnaît, dans beaucoup d'endroits (Marthon, forêt de la Braconne près Angoulême, pointe du Ché et d'Angoulin, etc.), des màsses considérables de Polypiers, associées à des couches puissantes d'une oolithe très-irrégulière et terreuse. La quantité prodigieuse de Polypiers, la nature de l'oolithe, et la présence de plusieurs fossiles, nous font assimiler les premières couches à celles que les Anglais désignent sous le nom de *Coral-rag*, et l'oolithe qui les recouvre à celle d'Oxford. Ces deux sous-divisions sont les seules qu'on puisse indiquer dans le groupe moyen; encore souvent passent-elles de l'un à l'autre, de sorte qu'on retrouve, comme à la pointe d'Angoulin et à Marthon, des Polypiers assez nombreux au milieu des couches oolithiques. La partie inférieure de cet étage présente aussi des anomalies; il paraît qu'il y existe des couches calcaires.

Des couches de calcaire très-marneux recouvrent le

tout, et terminent cet étage. On y trouve déjà quelques Gryphées virgulées, dont nous avons indiqué la présence comme caractéristique de l'argile qui sépare l'étage qui nous occupe du supérieur. Le second groupe des formations oolithiques recouvre, entre la Rochelle et Rochefort, un espace qui peut avoir 2 lieues et demie : il est plus considérable entre Poitiers et Angoulême, et entre cette dernière ville et Confolens.

L'étage supérieur est celui qui présente le plus d'uniformité dans ce bassin; souvent il est réduit à quelques couches marneuses contenant une quantité prodigieuse de Gryphées virgulées accolées les unes aux autres, et formant presqu'à elles seules une couche de lumachelle. Dans quelques localités, cette couche est recouverte de calcaire compacte marneux, formant des couches fort puissantes (Cahors), dans lesquelles on trouve disséminée, de distance en distance, cette petite Gryphée.

Outre ces couches marneuses, on voit presque constamment, depuis les environs d'Angoulême jusqu'à l'Océan, des couches d'un calcaire oolithique particulier recouvrir ces marnes à Gryphées virgulées qui reparaissent une seconde fois dans quelques lieux (Pointe du Rocher), et sont immédiatement en contact avec le grès vert. En comparant la position de cet étage supérieur avec ce qui existe en Angleterre, on peut, quoique les caractères extérieurs soient très-différens, assimiler l'oolithe dont je viens de parler à celle de Portland, tandis que les couches inférieures de marnes à Gryphées correspondraient à l'argile de Kimmeridge : elles contiennent quelquefois des lignites comme cette dernière.

Ces détails me paraissent prouver d'une manière cer-

taine, ainsi que je l'ai indiqué au commencement de ce travail, 1° qu'il règne, sur les pentes méridionales des montagnes anciennes du centre de la France, une bande assez continue de calcaire jurassique; 2° que ces terrains y présentent, comme dans le nord de la France, trois grandes divisions correspondant assez exactement avec celles qui existent dans les mêmes formations en Angleterre.

---

## Notice *sur les diverses causes de coloration de la neige et de la glace.*

M. W. Scoresby venant de publier des remarques intéressantes sur une nouvelle espèce de neige rouge qu'il a observée sur les glaces arctiques, et dont nous donnerons la traduction à la suite de cet article, nous avons pensé qu'un extrait des observations faites jusqu'à ce jour sur la coloration de la neige et de la glace, intéresserait nos lecteurs, et formerait une introduction nécessaire aux remarques de M. Scoresby, les recherches sur la neige rouge étant toutes dues à des naturalistes étrangers, et publiées dans des ouvrages anglais ou allemands, difficiles à se procurer.

Nous emprunterons une très-bonne figure de la véritable neige rouge, et une partie des renseignemens sur ce sujet, à un excellent article que M. Kaye Gréville a publié dans sa Flore cryptogamique d'Ecosse.

De Saussure remarqua le premier cette coloration de la neige en rouge en 1770, sur le Brevent en Savoie. Le même phénomène a été observé depuis, dans les Pyré-

nées, par M. Ramond, dans les Alpes italiennes et les Apennins par plusieurs naturalistes, et en Norwége par Sommerfeldt.

Mais la neige rouge, très-fréquente dans les régions circumpolaires, fixa l'attention des derniers voyageurs anglais, et les échantillons qu'ils rapportèrent de ces voyages, soumis à l'examen des botanistes et des chimistes les plus célèbres, devinrent l'objet de recherches étendues, et donnèrent beaucoup de célébrité à cette substance singulière.

Cette neige rouge couvre souvent de très-grandes étendues de terrain. Le capitaine Ross dit que des montagnes d'environ 8 milles anglais de long, et 600 pieds de haut, en étaient couvertes, et qu'elle pénétrait quelquefois jusqu'à 10 à 12 pieds de profondeur.

Les recherches chimiques de De Saussure, de Sementini, Wollaston et Thénard, prouvèrent seulement que cette matière contenait principalement une substanee organique analogue à celles des végétaux.

Francis Bauer fut un des premiers naturalistes qui l'examina au microscope; il conclut de ses recherches que les globules qui forment cette substance étaient analogues à ceux qui composent les champignons parasites du genre *Uredo*, et lui donna le nom d'*Uredo nivàlis*; il se détermina, pour établir ce rapprochement singulier, principalement sur l'existence de petits pédicelles soutenant certains globules, pédicelles qu'aucun auteur n'a pu revoir.

M. R. Brown rapprocha cette substance du *Tremella cruenta*, Engl. bot., auprès de laquelle la plupart des botanistes la placent en effet.

A la même époque, le baron de Wrangel décrivait, dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Stockholm, une cryptogame rouge qu'il avait observée sur les rochers dans le nord de la Suède, et qu'il désignait sous le nom de *Lepraria Kermesina*. L'odeur de violette, qu'exhale cette substance, lui fit présumer qu'elle avait été confondue par Linné avec son *Byssus jolithus*.

M. Agardh ayant eu occasion, en 1823, d'examiner comparativement la neige rouge rapportée du pôle par les voyageurs anglais, et le *Lepraria Kermesina*, s'assura de l'identité de ces deux cryptogames, et pensa que son analogie avec d'autres substances diversement colorées, devait placer la matière colorante de la neige parmi les algues les plus simples; il en fit un genre particulier sous le nom de *Protococcus*.

Le docteur Hooker diffère peu de cette opinion, en plaçant cette cryptogame dans le genre *Palmella*, qui se rapproche extrêmement du *Protococcus*; et Fries, dans son *Systema Mycologicum*, propose d'en former un genre, avec quelques autres espèces de *Palmella*, sous le nom de *Chlorococcum*. On voit que les botanistes qui se sont le plus occupés de cette question, et en général de la classification des cryptogames, ne diffèrent que sur les limites génériques à établir entre cette plante et celles qui s'en rapprochent le plus.

Le *Protococcus nivalis* ne diffère essentiellement des *Palmella* qu'en ce que les globules rouges qui lui donnent sa couleur distinctive sont posés sur une base gélatineuse, et non plongés dans cette matière, comme dans les *Palmella*.

Il résulte des observations combinées de tous les savans

que nous venons de citer, que la plante cryptogame qui détermine la coloration de la neige se retrouve aussi sur les rochers, les feuilles, et d'autres substances, dans les pays froids; qu'elle consiste en une couche de matière gélatineuse blanchâtre étendue sur ces corps, et supportant des globules sphériques d'un rouge vif, contenant dans leur intérieur des globules plús petits, jaunâtres, qui s'échappent par la rupture de la membrane extérieure.

On peut donc résumer ainsi les caractères génériques et spécifiques de cette plante, comme M. Greville les a tracés dans son excellent Mémoire sur ce sujet.

## PROTOCOCCUS.

Globuli aggregati, nudi, granulis farcti, in gelatina hyalina impositi.

Protococcus nivalis, globulis exactè sphæricis, minutissimis, vividè purpureis; gelatinâ pallidâ expansâ.

*Protococcus nivalis* Agardh. Syst. alg., p. 13.

*Protococcus Kermesinus* Ag. in Act. Acad. nat. Curios., xii, p. 749.

*Palmella nivalis* Hook., Bot. App.; in Parry's, second Voyage.

*Uredo nivalis* Bauer, in Journ. of Sc. and Arts, vii, p. 222, t. 6.

*Lepraria Kermesina* Wrang. in Vet. Acad. Handl., 1823, p. 71, t. 3.

*Algarum genus?* Confervis simplicissimis et Tremellæ cruentæ quodammodo affine? R. Brown, List of Plants, Ross's Voy. Ed. 2.

*Terre rouge de la neige,* Sauss., Voy., II, p. 44.

*Hab.* in nive alpina et polari, et supra lapides, folia, aliaque corpora in regionibus frigidis Sueciæ, Norwegiæ, Scotiæ, etc.

Mais on a été porté trop facilement à conclure, de l'examen de cette neige rouge étudiée par tant de savans, que cette cryptogame était la seule cause de la coloration de la neige et de la glace.

On sait que les eaux douces sont souvent colorées d'une manière très-intense, soit par des végétaux, soit par de petits animaux qui y habitent en grand nombre. M. Decandolle a publié un Mémoire fort curieux sur la coloration d'une partie des eaux du lac de Neufchâtel, en rouge, par une conferve du genre des Oscillatoires, à laquelle il donne le nom d'*Oscillatoria purpurea* (1).

De petits entomostracées donnent souvent lieu à une coloration analogue de l'eau des mares ; et j'ai vu l'eau du canal de Gota en Suède, près de Berg, colorée dans une assez grande étendue en vert grisâtre par une infinité de globules vert pâle, rendant l'eau opaque comme une purée, mais dont je n'ai malheureusement pas eu le temps d'étudier avec plus de soin la structure.

L'eau de la mer présente de même des teintes très-diverses, fréquentes surtout dans les mers du nord, et qui ont été l'objet d'un examen particulier de la part de M. Scoresby dans ses voyages au pôle. Ces diverses teintes, verdâtre, jaunâtre ou rougeâtre, sont produites

(1) Voyez les *Mémoires de la Société de Phys. et d'Hist. nat. de Genève.*

par de petits animaux de la classe des Radiaires. Cette eau, en se congelant ou en imprégnant la neige de sa matière colorante, devient une nouvelle source de coloration de la neige et de la glace, ainsi qu'on peut le voir dans la Notice suivante, que M. Scoresby vient de publier; il est seulement à regretter qu'il n'ait pas donné de figure de ces petits animaux. Nous allons donner littéralement la Notice publiée sur ce sujet par le savant voyageur que nous venons de citer.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI *C*.

Fig. 1. *Protococcus nivalis* de grandeur naturelle, formant des taches rouges sur des rochers.

Fig. 2. Le même grossi.

Fig. 3. Le même très-grossi, avec la matière mucilagineuse qui lui sert de base.

Fig. 4. Le même à une époque plus avancée, au moment de la dissémination des globules intérieurs.

Fig. 5. Quelques globules à différens âges.

Fig. 6. Globules complètement développés.

Fig. 7. Globules crevés, vides et décolorés.

Fig. 8. Globules intérieurs isolés.

## REMARQUES *sur une espèce particulière de Neige rouge observée dans les glaces arctiques ;*

### Par WILL. SCORESBY (1).

Le capitaine Parry, dans sa narration d'une tentative pour atteindre le pôle, fait mention d'une espèce particulière de neige rouge qu'ils rencontrèrent accidentellement durant leur expédition. Comme je suis porté à croire que le capitaine Parry s'est mépris quant à la nature de la substance colorée qui donne cette apparence à la neige des glaces arctiques, je me permettrai de faire les remarques suivantes sur ce sujet, afin d'éclairer l'histoire naturelle de cette curieuse production. ayant vu moi-même l'espèce de neige rouge, observée par le capitaine Ross sur les rochers cramoisis, ainsi que la neige orangé et couleur de saumon que le capitaine Parry a observée sur les glaces flottantes, je n'hésite pas à dire que la nature de la matière colorante des glaces fixes et celle des glaces flottantes était totalement différente. La première provenait de végétaux qui y croissaient, et la dernière du dépôt de ce que je regarde comme une substance animale. Différentes considérations m'empêchèrent de regarder celle-ci comme étant aussi une production végétale. D'abord il y avait du rapport entre la couleur de la mer sur laquelle la glace flottait, et celle de cette glace elle-même. La partie colorée de la glace n'était que sur les bords ou dans les parties plates et peu élevées où les vagues pouvaient atteindre ou s'introduire au moyen d'ouvertures dans la masse de glace, et enfin cette neige dissoute et brûlée produisait une odeur animale.

Je me suis assuré, par des observations répétées, que quelques-unes des eaux de la mer arctique avaient la propriété de colorer les substances blanches et poreuses qu'on y plongeait (telle que la glace poreuse ou la neige compacte) spécialement d'une teinte orangée. Cet effet

(1) Jameson, *Edimb. new Philos. Journ.*, octobre-décembre 1828, p. 54.

est presque constant dans les endroits où la mer a une couleur d'un vert olive sale, et cette qualité d'eau est très-commune sur les côtes du Spitzberg et du Groenland. Elle est décrite dans la description des régions arctiques (vol. 1, 175, 180); et dans le journal d'un voyage au Groenland en 1822 (page 130, 353, 357), et il y est dit que son action sur la glace est tellement forte qu'elle teint les bords des masses contre lesquelles elle bat, d'une teinte d'un jaune orangé; et lorsqu'on la jette sur le côté de morceaux de glace détachés la matière colorante, restant attachée à la neige, s'y incorpore, et le reste de l'eau se trouve filtré. L'animal qui produit cet effet singulier sur la mer et sur la glace, appartient à la classe des radiaires et semble très-voisin du Beroë globuleux de Lamarck. Il est environ de la grosseur d'une tête d'épingle, transparent, marqué de douze taches distinctes ou amas de petits points d'une couleur brunâtre. Ces points, qui paraissent produire la couleur particulière de la mer, sont disposés par paires, quatre paires ou seize paires composent alternativement chaque tache. Le nombre de ces animaux est immense; dans les endroits où la mer est d'un vert olive, on a calculé qu'un pied cube en contenait environ 110, 592. Lorsqu'on fait chauffer de l'eau qui contient de ces animaux, elle répand une très-forte odeur qu'on pourrait comparer à celle d'huîtres jetées sur des charbons chauds, mais plus désagréable; l'odeur de la neige orangé est la même. C'est d'après ces considérations que j'ai acquis la certitude de la nature animale et de l'origine marine de la coloration de la glace, et je ne crois pas m'être trompé.

Mais comme la neige observée par le capitaine Parry est désignée sous les divers noms de couleur de rose, couleur de saumon et de neige rouge, nuances qui diffèrent toutes de la teinte orangée que j'ai vue le plus fréquemment, il est évident que, si l'origine de la matière colorante est la même, l'animal qui la produit doit être d'un genre ou d'une espèce différente. J'ai pourtant vu de la neige couleur de saumon dans des circonstances de situation, etc., tout-à-fait semblables à l'autre, et je l'ai attribuée sans hésitation à la même cause;

j'ai particulièrement examiné, à mon dernier voyage à la côte du Groenland en 1823, un animalcule capable de produire la couleur rose ou rouge. La description qui suit est tirée du journal manuscrit de mon voyage.

10 juillet, latitude, 71° 15', longitude 17° 20' W. Durant le trajet de ce jour nous fûmes principalement dans des eaux d'un vert sombre. Nous passâmes plusieurs *plaques-barres* ou taches d'eau d'un brun rougeâtre, semblables à celles que j'ai observées sur la côte d'Islande, l'année dernière (1). Je mis une goutte de cette eau sous le microscope pour m'assurer de la nature de la matière colorante, bien que je ne doutasse guère d'après mes premières observations qu'elle ne fût animale. En l'examinant, j'y trouvai des animalcules, principalement d'une espèce, vivans et doués mouvemens actifs. Ils ressemblaientpar leur forme paraboloïdale à un dé à coudre. La longueur de l'animalcule était d'environ $\frac{1}{2160}$ de pouce, ce dont je m'assurai au moyen d'un micromètre de verre placé sous un fort microscope, et son diamètre de $\frac{1}{3260}$ de pouce. Je calculai, au moyen du micromètre, que la quantité d'animaux contenus dans une seule goutte d'eau était de 12,960, et mon calcul est plutôt au-dessous de la vérité; cependant quelque nombreux qu'ils soient, ils ne sont pas serrés. Leurs nageoires, frangées, étant transparentes, on ne peut les apercevoir. Quand on examine une goutte de cette eau au soleil, chaque animalcule forme une tache brillante; quelques-uns sont lumineux et irisés, comme la *Mouche de feu*. Ils étaient tous dans un mouvement rapide, étant probablement troublés ou gênés par la forte action des rayons du soleil que le miroir réfléchissait.

Malheureusement je ne pus observer de glace sous l'influence de cette eau, et découvrir si c'était elle qui donnait réellement cette couleur à sa surface; mais on ne peut douter que ces animalcules, donnant une teinte d'un brun rougeâtre à la mer, ne puissent également la donner à la glace que cette eau baigne.

Outre ces deux couleurs particulières d'eau de mer,

(1) Décrite dans le Journal d'un voyage au Groenland en 1822, p. 353.

j'en ai observé aussi de brune et d'un vert jaunâtre ; la dernière avait l'air d'un mélange de fleur de soufre ou de moutarde, de manière qu'on peut penser que c'est une de ces teintes ou la combinaison de plusieurs d'entr'elles qui produisent les différentes variétés de neige rouge décrites par le capitaine Parry. En tout cas, comme l'effet de l'eau colorée sur la glace, dans les cas connus, est très-analogue à ce que rapporte le capitaine Parry, la teinte seule en étant différente, nous croyons fortement que ce cas était le même, et comme la situation particulière des neiges rouges du capitaine Parry s'est toujours montrée telle qu'elles se présenteraient si la matière colorante était retirée de la mer et jetée sur les glaces par les vagues, ou introduite vers sa surface à travers des orifices intérieurs, nous ne pouvons douter que la couleur ne soit animale et non végétale ; car le capitaine Parry remarque que la substance colorée était généralement enlevée dans la neige molle par le passage des barques en traîneaux, et que, dans les cas où on en vit sur des glaces flottantes, *c'était toujours près des bords*; et telles sont en effet les circonstances dans lesquelles une matière animale, en suspension dans la mer, se déposerait vraisemblablement sur les glaces flottantes environnantes.

---

## *Sur l'Influence de l'acide hydro-cyanique, du camphre et des substances extractives sur les plantes ;*

Par H. R. GOEPPERT.

(*Extraït.*)

L'auteur de ces recherches, déjà connu par plusieurs Mémoires sur l'influence de ces mêmes substances et de quelques autres sur la vie et l'irritabilité des végétaux (1),

(1) Voyez l'extrait de ces recherches, *Ann. des Sc. naturelles*, tom. XIV, p. 385 et tom. XV, pag. 69.

s'est proposé dans ces nouvelles expériences d'éclaircir plus complètement la manière d'agir de l'acide hydrocyanique et du camphre. Il résulte de ses premières recherches que ces substances, les huiles essentielles, l'alcool, l'ammoniaque et quelques autres n'agissent sur les parties des végétaux qu'autant qu'elles ont été portées par l'absorption et la circulation jusque dans ces parties, et que, dans ce cas, leur contact avec le tissu cellulaire de ces organes détruit sans retour ce tissu, détermine son affaissement, et la mort de ces parties; mais l'auteur remarque que cette action des liquides vénéneux ne se propage de bas en haut qu'avec beaucoup plus de lenteur que l'absorption de l'eau pure; ainsi, en peu de temps une plante flétrie recouvre, lorsqu'on l'arrose, la turgescence même des parties supérieures, tandis que l'influence léthifère ne parvient à ces parties qu'au bout d'un temps beaucoup plus considérable, et l'on ne peut pas penser que l'absorption soit rapide, mais l'influence sur le tissu cellulaire lente; car, dans ce cas, les parties supérieures, qui sont plus molles et plus tendres, se détruiraient les premières.

L'auteur pense donc que, dans les dissolutions de substances vénéneuses dans de l'eau, l'eau est absorbée beaucoup plus rapidement que la matière qui y est dissoute; qu'il y a une force élective qui ne permet que très-lentement le passage de ces substances des vaisseaux dans le tissu cellulaire. Il le prouve par les expériences suivantes.

En plongeant, soit des tiges coupées, soit les racines de plantes fanées, dans une dissolution étendue d'acide hydro-cyanique dans de l'eau, les plantes commencent par reprendre leur vigueur et leur turgescence, comme si elles étaient plongées dans de l'eau pure, et ce n'est que plus tard qu'elles commencent à éprouver les effets de l'acide hydro-cyanique, plus ou moins promptement, suivant le degré de concentration du liquide. La même chose avait lieu pour les mélanges d'huiles essentielles, de camphre, d'alcool et d'ammoniaque; mais il fallait que les dissolutions de ces deux dernières substances fussent très-étendues.

Cette absorption élective n'a lieu que dans les plantes vivantes, et dépend d'une véritable influence vitale; car, en mettant dans la même liqueur des rameaux de la même plante, les uns morts, les autres vivans, mais légèrement fanés, on pouvait, avec des réactifs, reconnaître l'absorption rapide du liquide vénéneux, tandis qu'aucun phénomène n'annonçait encore l'influence de cette substance sur la plante vivante.

Par d'autres expériences l'auteur s'est assuré que le camphre n'avait aucune propriété excitante sur les végétaux, ainsi qu'on l'avait prétendu, mais que cette substance agissait tout-à-fait comme les huiles essentielles, auprès desquelles ses propriétés chimiques la placent.

Le camphre, soit absorbé en dissolution, soit répandu en vapeur autour des végétaux, loin d'exciter leurs facultés vitales, détermine bientôt la mort des parties avec lesquelles il se trouve en contact; et, comme les huiles essentielles, l'acide hydro-cyanique, etc., il fait cesser la sécrétion des sucs laiteux, et la contractilité des organes doués de cette propriété.

La vapeur de camphre n'avait aucune action sur les feuilles de la sensitive (*Mimosa pudica*) jusqu'au moment où, par son absorption, elle détermine la dessiccation de ces feuilles; jusque-là on n'observe pas que l'irritabilité de ces feuilles soit diminuée ou augmentée, et, suivant que la mort arrive la nuit ou le jour, les feuilles restent étalées ou repliées.

D'autres recherches de M. Goeppert sur l'influence des poisons narcotiques sur les végétaux l'ont conduit à des résultats bien différens de ceux obtenus plus anciennement par M. Marcet.

Car des expériences comparatives faites avec des extraits de plantes dont l'action vénéneuse est des plus marquées sur les animaux, telles que l'opium, la belladone, la ciguë, le datura, la jusquiame, l'aconit, la laitue vireuse, la digitale, la fausse angusture, la noix vomique et la coque du Levant, et avec des extraits de plantes tout-à-fait innocentes, telles que le *Leontodon taraxacum*, le *Tussilago farfara*, lui ont prouvé que la

matière extractive était dans tous ces extraits végétaux la matière réellement nuisible aux plantes, et il paraît attribuer cette action nuisible à l'influence, pour ainsi dire, mécanique de ces substances extractives qui se déposent à la surface des racines dans le tissu spongieux des radicelles, ou dans les parties coupées des branches qu'on plonge dans ces dissolutions.

La mort des végétaux n'a pas lieu plus tôt dans les extraits de plantes vénéneuses que dans ceux des végétaux les plus innocens; elle est plus prompte, lorsqu'on opère sur des plantes coupées, que sur celles avec leurs racines; mais il y a des plantes qui peuvent supporter bien plus long temps que d'autres, l'action de ces substances extractives.

Des plantes de *Mimosa pudica*, arrosées avec ces substances vénéneuses et avec des extraits de végétaux non vénéneux, devinrent également faibles et malades au bout de quelque temps, et reprirent leur vigueur lorsqu'on les arrosa abondamment avec de l'eau pure.

Des feuilles de cette même plante plongées aussi dans ces deux sortes de liqueur, se déployèrent et se replièrent régulièrement pendant plusieurs jours, mais perdirent plus promptement cette faculté que celles qui étaient dans de l'eau pure.

Ces liquides n'ont aucune influence sur l'irritabilité des parties de la fleur, soit qu'on plonge ces fleurs dans les dissolutions, ou qu'on en verse sur les organes irritables.

Enfin, les exhalations de ces substances ou des plantes vénéneuses elles-mêmes, mortes ou vivantes, qui sont plus ou moins nuisibles pour les animaux, n'ont aucune influence sur la végétation des plantes qu'on expose dans des vases fermés à ces exhalations. L'auteur conclut de ces diverses expériences, que ces matières narcotiques, ou agissant sur les animaux d'une manière analogue aux narcotiques, ont une action spéciale sur le système nerveux, et n'ont aucune influence sur les végétaux qui sont privés de ce système.

(*Ann. de Chim. et de Phys. de Poggendorf*, octobre 1828.)

# *Sur les yeux et la vision des Insectes, des Arachnides et des Crustacés* (1);

Par M. F. Muller,
Professeur à l'Université de Bonn.

## I. *Sur les deux modes possibles d'organisation de l'œil.*

La perception visuelle d'images distinctes exige que la lumière des différentes parties de l'objet lumineux soit aussi isolée sur des parties différentes de l'organe sentant. Une rétine sans appareil extérieur, qui puisse remplir cette condition, ne peut avoir qu'une simple sensation lumineuse. Quels que soient les objets qui s'offrent à cette rétine, comme la lumière, l'ombre et les couleurs propres à toutes leurs parties sont perçues indistinctement sur toutes les parties de l'organe sentant, il en résulte que ces qualités (la clarté, l'obscurité et les couleurs) feront une impression commune, simultanée, moyenne, sur la totalité de l'organe, de manière que, dans celui-ci, la lumière ne sera plus distincte de l'ombre, ni celle-ci des couleurs, comme elles le sont dans l'objet extérieur. Dans un organe qui isole la lumière par le moyen de la réfraction, il ne se trouve en général aucune circonstance qui puisse détruire ainsi toute spécification de localité et produire un mélange uniforme de la lumière des diverses localités. C'est ce qu'on peut prouver par l'expérience.

(1) Extrait de l'ouvrage *Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes. — Recherches sur la physiologie comparée du sens de la vision*. Leipzig, 1826.

1° Qu'on fasse arriver à l'œil, de la lumière jaune à travers un verre bleu;

2° Qu'on fasse tomber au moyen de la vision double produite volontairement, de la lumière de couleurs différentes sur les parties identiques des deux yeux;

3° Qu'on regarde avec les deux yeux à travers des verres de couleurs différentes;

4° Qu'on fasse arriver à la même partie de l'œil, de la lumière différemment colorée, en faisant tourner sur lui-même un disque offrant différentes couleurs :

Le bleu vu à travers du verre jaune produit du vert; le rouge vu à travers un verre bleu produit du violet, et, à travers un verre jaune, de l'orange.

Le disque, différemment coloré et tournant sur lui-même, donne lieu à un mélange uniforme de toutes les couleurs sur la rétine. Mais des images doubles, différemment colorées dans les deux yeux, ou des lumières de différentes couleurs arrivant aux deux yeux, ne se confondent jamais en une impression commune et tenant le milieu entre les deux parties primitives.

Ainsi donc, si des lumières différemment colorées tombent sur la même partie de la rétine d'un seul œil, il se produit une couleur intermédiaire. Si des lumières différemment colorées agissent sur les parties identiques des rétines des deux yeux, les couleurs différentes ne se confondent pas en une impression intermédiaire, elles ne sont vues que successivement.

S'il y a dans la nature des êtres qui aient la sensation de la lumière et des couleurs sans organe visuel, cette sensation ne peut pas aller jusqu'à l'isolement des cou-

leurs correspondant à celles de l'objet extérieur ; ce cas peut avoir lieu chez les Annélides, qui possèdent des points oculaires sans organisation distincte. On ne peut pas leur refuser la sensation de la lumière en général ; mais la sensation d'images circonscrites leur manque. Les animaux inférieurs ne voient que le jour, plus ou moins clair, sombre ou coloré, en raison de l'intensité et de l'espèce de lumière qui prédomine. Si un œil semblable, simple dans le véritable sens du mot, devait arriver à distinguer des rapports de localité, il faudrait que les parties sentantes fussent disposées de manière que la même lumière ne pût pas atteindre toutes les parties de la rétine située sur un même plan. Par exemple, si l'organe sentant s'étendait sur une grande surface plane, la lumière diversement colorée, qui arriverait de la circonférence d'un demi-cercle, éclairerait simultanément, à la vérité, toutes les parties de cette rétine, mais la lumière différente arrivant sous différens angles d'incidence, développerait aussi davantage certaines couleurs dans différentes parties de la rétine. Si la surface sentante était sphérique, l'action spécifique de la lumière serait la plus intense, au point où la lumière tombe sur la surface dans la direction du rayon, et l'un des côtés de la sphère ne pourrait nullement participer aux couleurs de l'autre. Ce serait là le plus haut point de distinction auquel pourrait arriver ce degré d'organisation de l'œil.

Il y a deux modes d'organisation possibles et nécessaires pour que l'organe sentant devienne un organe visuel parfait, dans lequel les différences de la lumière des objets extérieurs se reproduisent sur la rétine ; savoir :

1°. Par réfraction au moyen de milieux qui recueillent la lumière, ou de lentilles. La lumière tombe de toutes les parties de l'objet sur toutes les parties extérieures de l'œil. La même partie de la surface de l'œil est en contact avec la lumière différente venant dans toutes les directions; mais, en traversant les parties transparentes de l'œil, la lumière, identique sous le rapport de son point d'émission, se réunit de nouveau en points ou foyers distincts à une distance déterminée, qui est celle de l'organe sentant. Les points de réunion de la lumière identique se trouvent donc sur la rétine dans le même ordre que ses points d'émission sur les objets extérieurs. La réunion en foyers à une distance déterminée par le moyen de la réfraction détermine la netteté de l'image. C'est là l'organisation des yeux de tous les animaux vertébrés, des Mollusques, des Céphalopodes et de quelques Gastéropodes, des Arachnides, et celle des stemmates des insectes.

Lorsque les rétines de deux yeux de cette nature sont organisées de manière à ce que leurs différens points soient identiques par rapport aux objets extérieurs, elles ne donnent qu'une sensation unique, quand elles sont éclairées également toutes les deux. Mais, pour que les parties identiques de ces deux rétines reçoivent des images égales, il est nécessaire que ces yeux soient mobiles, sans quoi il y aurait très-souvent vision double. Les yeux sont dans cet état chez les vertébrés et les Mollusques céphalopodes.

Mais, si ces yeux ne sont pas mobiles, il s'ensuit nécessairement que leurs rétines ne sauraient être identiques par rapport aux objets extérieurs, sans quoi les ima-

ges différentes des deux yeux se confondraient dans l'espace identique. Des yeux immobiles dont les champs visuels sont séparés doivent être considérés comme des parties de la même rétine dont chacune aurait ses milieux réfringens.

De plus, des yeux de cette espèce, avec des champs visuels différens, quoique fixes, ne sauraient être convergens entre eux, car dans ce cas des objets simples, éclairant les deux yeux différens, produiraient nécessairement des images doubles. Des yeux avec des champs visuels absolument différens sont donc nécessairement immobiles et divergens. Tels sont les yeux des Arachnides et les stemmates des insectes, comme on le verra dans les recherches anatomiques qui vont suivre. Avec la pluralité de ces yeux ne s'accroît pas l'intensité de la vision; mais seulement l'étendue du champ visuel.

2°. Dans la première espèce d'organes visuels, la production de l'image sur la rétine devient possible par la réunion de la lumière répandue uniformément par les mêmes points d'émission. Mais on conçoit qu'une image puisse aussi se former lorsque la lumière, tombant perpendiculairement sur la surface sentante, y est seule admise, tandis que toute lumière fournie par le même point d'émission, mais arrivant à la surface sentante sous d'autres angles, est interceptée par un organe quelconque. Si la lumière arrivant perpendiculairement de chaque point de l'objet se représente seule sur cette rétine, peu importe de quelle manière, il en résulte que l'image de l'objet se produira, peu distinctement à la vérité, mais cependant dans ses rapports de localités naturels. On voit aussi qu'une semblable rétine ne saurait être étendue

sur une surface plane; car celle-ci ne pourrait recevoir des rayons lumineux perpendiculaires que des objets les moins nombreux et les plus petits. La surface sentante d'un organe visuel de la seconde espèce doit être nécessairement sphérique, de manière que les rayons de la sphère correspondent aux parties extérieures, qui sont situées dans la direction de ses rayons.

La quantité de lumière arrivant perpendiculairement de tous côtés sera encore fort petite, mais un organe sensible à la lumière n'en saisira pas moins toutes ces petites différences dans la forme de l'image; de la même manière que dans un œil de la première espèce avec une pupille réduite à un très-petit point, la lumière qui y pénètre suffit encore pour produire des images, pourvu que l'isolement des lumières différentes ait lieu. Dans un œil semblable de la seconde espèce, la netteté de l'image serait d'autant plus grande que toute lumière, arrivant hors de la direction perpendiculaire, serait plus complètement exclue. Il ne faudrait pour cela qu'un organe qui, situé au-devant de la rétine sphérique, pût opérer exactement cette séparation.

L'organe visuel de cette espèce est si simple et si bien en rapport avec les lois du mouvement de la lumière qu'on doit en conclure qu'il existe dans la nature. Après avoir reconnu ce qui est essentiel dans cette organisation, il sera facile de se représenter toutes les modifications accidentelles possibles que cet organisation peut entraîner. L'essentiel est donc que la rétine soit sphérique, que la lumière, arrivant perpendiculairement dans la direction des rayons de la sphère, traverse un milieu transparent, et que ce milieu soit disposé de manière que la

lumière, arrivant obliquement et dans des directions différentes des rayons de la sphère, soit interceptée.

L'œil composé des insectes contient en effet tous les organes nécessaires dans un œil qui ne voit pas par réfraction, organes qui ont presque toujours été négligés dans les recherches anatomiques faites jusqu'à présent sur cet objet. Son organisation correspond parfaitement aux lois générales qui viennent d'être exposées.

Voici encore quelques considérations générales qui précéderont l'exposé des faits anatomiques.

Un organe visuel de la seconde espèce, lorsqu'il est double, doit nécessairement être immobile, et ces yeux doivent avoir des axes divergens. Car, si les rétines ne doivent percevoir que la lumière qui leur arrive dans la direction de leurs rayons, il faut que les deux yeux sphériques forment aussi des segmens d'une seule et même sphère; et les rayons des deux yeux ne doivent jamais converger entre eux, sans quoi les points lumineux des objets, situés dans les points de convergence de ces rayons, paraîtraient nécessairement doubles. Il résulte de là que les rétines des deux yeux ne sont pas identiques, mais au contraire totalement différentes. Les deux yeux de l'homme ne forment qu'un seul organe visuel par l'identité des champs visuels, tandis que les yeux de la seconde espèce ne sont que des parties différentes d'un seul et même organe.

Des yeux divergens de cette nature ne perçoivent pas, malgré leur immobilité dans toutes les distances, des images simples, parce que chaque partie de la rétine dans l'un et l'autre œil correspond à un point déterminé du monde extérieur. Les deux champs visuels sont conti-

gus entre eux par leur circonférence, et ne laissent point de lacune correspondante à l'intervalle qui sépare les deux yeux. La masse cérébrale chez les animaux se compose en grande partie des couches optiques, et les nerfs optiques viennent se réunir dans le cerveau.

Appelons encore une fois le résultat suivant de ces considérations générales : si les yeux doivent être mobiles, il faut qu'ils soient nécessairement de la première espèce. S'ils doivent être immobiles, les yeux de la première espèce sont divergens, ou bien il existe des yeux divergens de la seconde espèce. Ces yeux ne séparent pas la lumière provenant d'un même point en la recueillant pour l'isoler de la lumière d'un origène différente, mais ils n'admettent que la lumière arrivant dans la direction de leurs rayons.

## II. *Des yeux des Arachnides, des Scorpionides, et des yeux lisses des Insectes.*

*Mygale avicularia.*—Les yeux de la *Mygale avicularia* ont été examinés par Guill. Sœmmering et Gaede.

Suivant Sœmmering, la cornée transparente de cette araignée est ronde, assez convexe et de consistance dure ; elle n'est qu'une continuation immédiate des tégumens communs. Immédiatement derrière la cornée se trouve un cristallin jaunâtre un peu dur, presque sphérique. Sa convexité paraît égale dans ses deux moitiés antérieure et postérieure. Sa surface postérieure s'applique étroitement sur un corps moins blanchâtre, sphérique,

(1) *De oculorum hominis animaliumque sectione horizontali*, Gotting, 1818.

(2) *Acta Acad. C. L. nat. Curios.*, tom. XI, pars 2ª, pag. 338.

dont la surface antérieure correspond à la convexité de la cornée.

Sœmmering regarde ce corps comme la rétine ou l'expansion du nerf optique; mais, d'après mes recherches sur les yeux des araignées, il est absolument distinct de la rétine, et c'est un véritable corps vitré. Sœmmering en effet décrit encore lui-même une membrane mince qui doit revêtir la surfaee postérieure convexe du corps blanchâtre. Le nerf optique, de figure conique, est appliqué contre cette membrane par sa base large et échancrée; son axe est aussi l'axe de l'œil. La structure fibreuse du nerf optique se perd dans le voisinage de l'œil; mais son cône paraît y être traversé de stries longitudinales noirâtres. Un pigmentum fort épais et noir entoure de tous côtés la membrane qui enveloppe le corps blanchâtre, à l'exception de l'endroit où la base du nerf optique s'unit immédiatement avec la membrane du corps blanchâtre. Le pigmentum s'étend en avant jusqu'à la périphérie du cristallin et au bord de la cornée.

Les remarques de Gaede s'accordent, quant à l'essentiel, avec ces observations. Gaede ne vit aucune trace de facettes de la cornée, mais il parle d'un corps sphérique. L'assertion que la partie antérieure de ce corps est recouverte par le pigmentum, comme par une iris, doit faire conclure que Gaede n'a vu que le corps blanchâtre de Sœmmering (corps vitré) et que le cristallin lui a échappé d'autant plus qu'il indique la couleur de son corps sphérique comme étant blanche, et que dans les yeux d'araignées le cristallin reste toujours attaché à la cornée. Les corps globuleux des yeux du milieu étaient

sphériques, et ceux des six yeux latéraux, de forme ellipsoïde. Gaede indique aussi comme une différence de ces deux espèces d'yeux, que les elliptiques sont à l'extérieur d'une teinte jaune uniforme, tandis que les sphériques sont d'un jaune foncé, mais entourés d'un bord extérieur noir et d'un bord intérieur jaune clair.

*Scorpio tunensis*; *Scorpio ægyptiacus* (Pl. XII, fig. 1, 2, 3.)

J'ai examiné à plusieurs reprises, les deux grands yeux médians de la surface du cephalothorax des *Scorpio tunensis et ægyptiacus*. J'y ai toujours reconnu la même structure; ils se composent d'une cornée, d'un cristallin sphérique, d'un corps vitré à face antérieure convexe, et d'une rétine membraneuse portée sur la base du cône du nerf optique.

Ces yeux, très-rapprochés entre eux, et séparés seulement par une crête saillante des tégumens extérieurs, sont situés de manière que leurs axes divergent sous un angle considérable; ces yeux ne se trouvent donc pas situés sur le même plan. La cornée est formée par les tégumens extérieurs; ceux-ci deviennent transparens en s'élevant peu à peu en une saillie convexe. La cornée semble être bordée par une bande sombre produite moins par la teinte propre aux tégumens extérieurs que par la bande sous-jacente du pigmentum. La face interne de la cornée est plus concave que l'extérieur n'est convexe, de manière que la cornée est beaucoup plus épaisse à sa circonférence qu'au centre. La concavité de la cornée n'est pas tout-à-fait arrondie, car elle se prolonge dans la surface interne des tégumens communs. (Pl. XII, fig. 1, *a*.)

En séparant avec précaution la cornée et les tégumens extérieurs des parties internes de l'œil, on voit toujours le cristallin rester adhérent à la surface concave de la cornée. C'est à cause de cela, probablement, que Gaede n'a point vu le cristallin dans l'œil de la *Mygale avicularia*. Le cristallin du scorpion d'Afrique est absolument sphérique, très-dur et tenace; il conserve sa transparence même chez les individus conservés dans l'alcool, sa teinte est jaunâtre. Le cristallin ne s'applique exactement contre la surface interne et concave de la cornée, que par sa partie convexe la plus antérieure. A la circonférence, il reste entre le cristallin et la cornée un zône triangulaire, dont une partie seulement est occupée au bord de la cornée, par le pigmentum bleu noirâtre qui s'y trouve (Fig. 1, *c*). Immédiatement derrière le cristallin est situé le corps vitré, convexe à sa surface antérieure, et bordée d'une couche de pigmentum en forme de ceinture. Lorsque la cornée et le cristallin sont enlevés, les parties internes de l'œil se montrent parfaitement intactes. Le pigmentum de la choroïde appartient aux deux yeux en même temps; il enveloppe les parties internes de l'œil sous la forme d'une calotte, et de l'intervalle des deux yeux il se prolonge en pointe en avant et en arrière. (Fig. 2, *a*). Mais la choroïde est la seule enveloppe qui soit commune aux parties internes des deux yeux, et ceux-ci sont d'ailleurs tout-à-fait séparés. La choroïde avec son pigmentum bleu noirâtre dépasse le bord du corps vitré pour s'appliquer à sa surface antérieure, et y former la ceinture déjà mentionné. La pupille de cette ceinture est plus grande que le diamètre du cristallin; elle équivaut à peu près

aux trois cinquièmes du diamètre du corps vitré (Fig. 1, c; fig. 2, b).

Sur des individus conservés dans l'alcool, j'ai trouvé le corps vitré d'une apparence granulée, de consistance mollasse, d'une teinte blanchâtre et opaque. Il est convexe en avant et en arrière, et le cristallin n'est pas enchâssé dans la face antérieure de ce corps vitré, comme il a été figuré par Sœmmering chez la *Mygale avicularia*; la convexité postérieure du cristallin est simplement contiguë à la convexité antérieure du corps vitré, sans empiétement de part ou d'autre. Le diamètre de la largeur du corps vitré est à peu près trois fois aussi grand que celui du cristallin. L'axe longitudinal du corps vitré est à son diamètre en largeur, à peu près comme 1 : 2; sa convexité postérieure est un peu plus saillante que l'antérieure. Si, après l'enlèvement de la cornée et du cristallin, la face antérieure du corps vitré paraît concave, cela tient à la bande du pigmentum de la choroïde; mais la convexité postérieure du cristallin ne remplit pas même cette échancrure apparente, et, chez les individus du moins qui sont conservés dans l'alcool, il reste entre la cornée, le cristallin, le corps vitré et le pigmentum, un espace creux en forme de canal (fig. 1).

La face postérieure du corps vitré est exactement appliquée sur la rétine (fig. 1, e); celle-ci commence au bord du corps vitré : son expansion est uniformément membraneuse; ce n'est que dans son tiers postérieur qu'elle fait saillie en arrière pour se continuer avec le nerf optique. Le cône du nerf optique, la surface externe de la rétine, le bord du corps vitré en devant, la surface interne des tégumens extérieurs, à l'endroit où

ils se continuent avec la cornée, sont recouverts d'une expansion continue d'un pigmentum de couleur noire bleuâtre. En se prolongeant sous les tégumens extérieurs et sur le cône du nerf optique, cette expansion se perd en une masse pulpeuse, grisâtre, qu'il faut enlever avec précaution du cône du nerf optique pour voir distinctement ce nerf.

Les nerfs optiques naissent isolément des lobes antérieurs et plus petits du cerveau, qui fournissent aussi les nerfs mandibulaires et buccaux, ainsi que les nerfs optiques des petits yeux latéraux. Différens en cela de tous les autres nerfs du cerveau, les nerfs optiques des deux grands yeux naissent uniquement de la face supérieure du cerveau, s'élèvent dans une direction perpendiculaire, accompagnés de deux ligamens qui, prenant naissance au-devant du cerveau de la paroi inférieure du squelette, pénètrent dans ce trajet perpendiculaire par le corps adipeux lobulé du thorax, et laissent entre eux un passage à l'œsophage, celui-ci est très-mince et traverse le corps adipeux au-dessus du cerveau ; au-devant de cet organe il se recourbe en bas vers les organes buccaux, et se termine dans un enflement vésiculeux ou pharynx. Les nerfs optiques sont un peu plus gros, à leur origine filiformes dans leur trajet, ils se terminent enfin, étant encore contenus dans les enveloppes déjà mentionnées, dans cette masse conique, d'où la rétine prend naissance sous forme de godet.

Outre les deux grands yeux, les Scorpions ont au milieu du céphalothorax, au bord antérieur de la tête, d'autres yeux plus petits, et semblables, quant à leur aspect extérieur, aux yeux lisses et simples ou stemmates des

insectes. La plupart des espèces de Scorpions n'ont que six de ces yeux marginaux. Mais sur le *Scorpio teter* (Musée entomologique de Berlin) du cap de Bonne-Espérance, j'ai vu de chaque côté cinq petits yeux; cette espèce a donc douze yeux, dont deux au milieu plus grands, et dix latéraux plus petits.

J'ai trouvé la même chose en examinant avec soin le *Scorpio occitanus*. Mais les deux yeux les plus externes de chaque côté sont beaucoup plus petits que ceux du milieu.

J'ai aussi examiné avec soin les petits yeux marginaux du Scorpion d'Afrique. La cornée convexe est distincte, mais je n'ai pu me convaincre si le cristallin et le corps vitré y existent. L'analogie parle en faveur de leur existence; car d'après mes observations microscopiques, les stemmates des insectes possèdent un cristallin et un corps vitré, comme les grands yeux des scorpions. Les petits yeux marginaux des scorpions sont d'ailleurs proportionnellement beaucoup plus long que les grand yeux. Dans ceux-ci le diamètre en largeur l'emporte sur le diamètre longitudinal, dans les autres le contraire a lieu. Le pigmentum bleu entoure l'œil et une partie du nerf optique en leur formant une espèce de calotte; mais il ne met pas les yeux en connexion entre eux, comme cela a lieu pour les grands yeux, c'est plutôt une substance pulpeuse grisâtre qui unit les petits yeux entre eux. Ce qui me paraît surtout remarquable, c'est que les nerfs de chaque côté se réunissent en un seul tronc, en se rencontrant en un même point sous des angles aigus. Par là les petits yeux des Scorpions ressemblent aux stemmates des chenilles.

J'ajouterai enfin que les observations de M. Marcel de Serres (1) sur les yeux du Scorpion m'ont paru fautives et incomplètes.

*Solpuga ægyptiaca.* Pl. xII, fig. 4.

Au milieu du bord antérieur, entre les énormes mandibules, le céphalothorax porte sur une éminence deux grands yeux et deux autres plus petits. Les premiers dont les axes divergent l'un de l'autre sous un angle de 90° laissent entre eux un très-petit espace, duquel s'élèvent deux petits pédicules courts et minces, qui portent les petits yeux (*b*).

Il y a de plus, de chaque côté, derrière la mandibule, sous une saillie du céphalothorax, au-dessus de l'origine de la première et de la seconde paires de pattes, un œil plus petit, elliptique, ayant son grand diamètre dirigé d'avant en arrière. Ces deux yeux sont plus grands que les petits yeux pédiculés, mais plus petits que les grands yeux du milieu.

En examinant à plusieurs reprises les grands yeux de la *Solpuga ægyptiaca*, j'y ai reconnu absolument la même organisation que chez les Scorpions. Seulement la cornée est encore plus convexe, et plus exactement circonscrite (Fig. 4). Le cristallin est également sphérique et jaunâtre; il reste adhérent à la concavité de la cornée, lorsque celle-ci est excisée.

Toutes les parties de ces yeux sont si grandes et si distinctes, que j'ai pu fixer sur une petite tige la portion excisée de la saillie du céphalothorax, qui porte les

(1) *Mémoire sur les yeux composés et les yeux lisses des insectes.* Montpellier, 1813.

yeux, ainsi que le cristallin qui y adhère. Cette tige étant placée dans un verre remplie d'alcool, on pouvait reconnaître l'organisation du cristallin à l'œil nu et sans aucun verre grossissant.

Le corps vitré et la choroïde furent fixés de la même manière sur une autre tige. Ces petites préparations sont conservées dans le Muséum anatomique de Berlin.

Ainsi nous avons démontré l'existence de milieux réfringens, c'est-à-dire, d'un cristallin et d'un corps vitré dans les Arachnides pulmonaires et trachéennes.

Le genre *Chelifer* a aussi deux yeux simples sur le milieu du thorax; mais ils sont largement séparés l'un de l'autre (1).

Chez les *Phalangium*, les deux yeux sont rapprochés sur le milieu du thorax, où ils forment deux hémisphères cornés et saillant, dont les axes divergent l'un de l'autre, sous un grand angle. Les hémisphères sont entourés de pointes cornées (2). Il y a de plus deux yeux latéraux (3).

*Acarides.* — Parmi les Acarides, je n'ai examiné que les yeux du *Trombidium holosericeum*. Ils sont simples comme les yeux des Arachnides en général, et se trouvent situées entre les deux paires antérieures des pattes. Chez quelques *Trombidium* les yeux sont pédiculés, ainsi que Hermann l'avait indiqué, et comme M. Tréviranus l'a confirmé (4). Les Acarides ont toujours un

(1) *Ibid.*, pl. 5, fig. 31; pl. 6, fig. 33, 34, *o*, *o*.

(2) Treviranus, *Vermischte Schriften*, tom. I, pl. 2, fig. 8, *o*.

(3) Treviranus, *L. c.*, pl. 2, fig. 10, *o*, *o*.

(4) *Ibidem*, fig. 10, *r*, *r*.

plus petit nombre d'yeux simples ; ils n'en ont en général que deux : l'*Elais extendens* parmi les Hydrachnes en a quatre.

La cornée ou son feuillet extérieur est rejeté avec le reste des tégumens dans la mue des Arachnides.

*Entomostracés*. — Le *Limulus polyphemus* a deux yeux simples, outre ses yeux composés ; M. Treviranus a aussi vu un troisième œil entre les antennes des *Cypris*. On attribue trois yeux au genre *Apus*, les deux latéraux sont plus grands, rapprochés, semi-lunaires, le troisième, plus petit et postérieur à une forme ovoïde. Cependant, les grands yeux semi-lunaires sont probablement composés.

*Oniscoïdes*. — D'après les recherches de M. Treviranus (1), l'œil des Oniscoïdes se compose de vingt petites cornées simples, qui ne sont pas assez rapprochées pour former une cornée réticulée, comme chez les insectes ailés ; mais qui sont moins distantes entre elles que celles des Arachnides. Dans les interstices, on aperçoit quelquefois encore d'autres petits hémisphères transparens. Le nerf optique se divise en filamens dont chacun est destiné à un œil. Ces yeux, en apparence composés, ne sont qu'un agrégat d'yeux simples, c'est ce que prouve une observation faite par Cavolini (2). Chez l'*Oniscus oceanicus*, L., on trouve à la surface interne de la cornée une grande quantité de petits globules solides et cristallins, dont chacun adhère à une facette de la cor-

(1) *Ibid.*, tom. I, p. 54, 64, pl. 2, fig. 54.

(2) *Von der Erzeugung der Fische und Kraben*, traduit de l'italien par Zimmermann. Berlin, 1792.

née. Ainsi les cristallins des yeux simples, mais isolés, n'ont fait ici que devenir plus nombreux.

D'autres Oniscoïdes n'ont en effet que des yeux simples et isolés, tels sont les *Typhis*, les *Eupheus*. Les *Cyamus* ont des yeux simples en même temps que des yeux composés, si toutefois ces derniers ne sont pas formé par l'agrégation de plusieurs yeux simples.

Les *Myriapodes* ont aussi, suivant M. Treviranus, des yeux simples comme les Oniscoïdes. Chez les Scolopendres, cet observateur a vu, outre les yeux déjà connus (1), un œil plus grand, de chaque côté; il est de forme allongé et plus large d'un côté, mais il est également simple (2).

Dans le genre *Julus*, les yeux semi-lunaires sont situés derrière les autres et se composent de cinquante à soixante petits yeux simples (3). C'est à tort que M. Marcel de Serres désigne les yeux des *Oniscus*, des *Scolopendra* et des *Julus*, comme des yeux à facettes.

*Des Insectes à yeux simples* (Stemmates.)

Le tableau suivant rend compte de l'existence des stemmates chez les Insectes des différens ordres.

Les Aptères, 1° sans métamorphose, ont

(*a*) Des stemmates seulement. Il faut rapporter ici les Podures, de la famille des Thysanoures, ayant des yeux à doubles granulations, et la famille des Parasites ayant deux à quatre stemmates.

(1) *L. c.*, tom. II, pl. 4, fig. 6, *o*, *o*; pl. 7, fig. 1, *P*.
(2) *Ibid*, pl. 7, fig. 1, *o*.
(3) *Ibid.*, pl. 6, fig. 1, *o*.

(*b*) Des stemmates, à côté d'yeux composés; les *Lepisma* ayant trois stemmates. Les yeux composés sont petits et se composent d'un petit nombre de granules, qui ne sont peut-être qu'une agrégation d'yeux simples. Le genre voisin des *Machilis* a des yeux composés fort gros, presque continus entre eux, avec des stemmates?

2° A métamorphose, Suceurs.

La larve de la puce ayant des yeux simples, suivant Rosel, et dépourvue d'yeux suivant M. Latreille (1).

Les Coléoptères. Les insectes parfaits sans stemmates, les larves des Coléoptères carnassiers ayant deux stemmates, comme les Cicindèles et les Aristes. Il n'y a que les larves des *Dytiscus*, qui aient douze stemmates, six de chaque côté.

Les larves des Microptères, très-semblables aux insectes parfaits, ont probablement des yeux composés. Les larves des autres Coléoptères, autant que je les connais, sont dépourvues d'yeux.

Les Orthoptères (à métamorphose incomplète) ont deux ou trois stemmates à côté des yeux composés, à l'exception des *Forficula*.

Les larves (aptères) n'ont pas de stemmates, ou bien ces organes sont très-peu distincts.

Les Hémiptères (à métamorphose incomplète) ont des stemmates et des yeux composés. Les trois stemmates de l'insecte parfait chez les *Cicada*, sont indiqués chez les larves par des taches blanches, à une époque où

(1) Rudolphi, *Physiologie*, tom. II, p. 188.

les facettes des yeux composés ne sont point encore formées.

Les Névroptères ont des stemmates en même temps que des yeux composés, à l'exception des genres *Hemerobius* et *Myrmeleon*. Cependant l'*Hemerobius maculatus* (*Osmylus maculatus*, Latr.) a trois stemmates.

Parmi les larves, les unes ont des yeux composés sans stemmates, telles sont celles des carnassiers à métamorphose demi-complète, qui vivent dans l'eau, les larves des Libellulines et des Éphémères; les autres ont deux stemmates sans yeux composés, telles sont les autres Névroptères? — Les larves des Termites sont aveugles.

Les Hyménoptères, ont trois stemmates à côté des yeux composés. Le mâle de la *Mutilla sibirica* n'a qu'un seul stemmate, et la femelle n'a que des yeux composés. Les larves sont pour la plupart aveugles. Celles des abeilles ont deux stemmates.

Les Lépidoptères ont des yeux composés.

Les Sphinx et les Phalènes seuls ont, peut-être tous, deux stemmates, mais qui sont cachés sous les écailles.

Les larves ont six à huit stemmates.

Les Rhiphiptères n'ont que des yeux composés, granulés, sans stemmates.

Les Diptères ont des yeux composés, rarement accompagnés de stemmates, comme chez les Mycétophiles, etc. Les larves sont pour la plupart aveugles; quelques-unes à tête écailleuse ont des yeux, notamment

les aquatiques. Les yeux des larves aquatiques du *Culex pipiens* sont fort gros, à facettes? Les yeux des larves des *Stratiomys* sont plus petits, et probablement simples.

Le nombre des stemmates, chez les insectes parfaits qui en possèdent, est ordinairement de trois. Toutefois M. Marcel de Serres se trompe lorsqu'il avance que les *Acheta* et les *Blatta* sont les seuls qui n'aient que deux stemmates. Chez les *Membracis* auxquels M. Marcel de Serres en attribue trois, chez les *Flata*, les *Tetyra*, les *Pentatoma*, les *Coreus* et les *Nabis*, je n'ai également pu en trouver que deux.

Les dimensions des stemmates varient beaucoup chez les insectes, même chez différentes espèces d'un même genre. Chez les petites espèces de *Gryllus*, les stemmates sont quelquefois d'une grandeur extraordinaire; mais, en revanche, je n'ai vu sur aucune espèce du genre des stemmates plus petits que chez le *Gryllus mola* de Klug, espèce gigantesque, sans élytres ni ailes.

D'après mes nombreuses observations, les stemmates des insectes sont toujours convexes, pour la plupart ronds, rarement elliptiques; il n'y a que celui du milieu qui présente quelquefois cette dernière forme. M. Marcel de Serres parle de stemmates à cornée concave; et, dans un autre endroit, il dit, en passant, que le stemmate du milieu est quelquefois concave, mais il n'indique pas les espèces sur lesquelles cette disposition se rencontre. Je n'ai jamais pu voir rien de semblable, et je ne crois pas à l'exactitude de cette observation. Les stemmates sont situés ordinairement sur le haut

de la tête, tantôt sur un seul rang, et tantôt en triangle.

Les indications de M. Marcel de Serres sur la structure des stemmates, sont fort incomplètes et défectueuses. Il dit que dans les stemmates l'enduit intérieur de la cornée est très-variable dans sa couleur, qu'il est noir chez les Hyménoptères, blanc chez les Orthoptères, noir, jaune, rouge et quelquefois vert chez les chenilles des Lépidoptères. Mais il reste douteux si M. Marcel de Serres a examiné ces pigmentum dans l'intérieur des yeux, ou s'il n'en a jugé que d'après l'apparence extérieure. Lorsqu'il fait ressortir l'avantage d'une cornée épaisse, il confond probablement la cornée et le cristallin qui y adhère, en un seul tout; car, d'après mes recherches, le cristallin existe dans les stemmates des insectes.

L'enduit de la cornée dont parle M. Marcel de Serres, ne peut être que cette partie du pigmentum qui, situé entre le corps vitré et le cristallin, forme sur le bord du corps vitré une zone de pigmentum, ou qui se voit à travers les milieux transparens dans la profondeur de l'œil.

Les nerfs optiques des stemmates, suivant M. Marcel de Serres, naissent directement du cerveau si les yeux sont distans entre eux; mais lorsqu'ils sont rapprochés, comme chez les chenilles (1), les nerfs optiques ne sont plus que les rameaux d'un tronc commun, comme ceux des yeux marginaux des scorpionides.

Chez les chenilles, une membrane propre réunit les six branches du nerf optique, destinées à autant de stem-

(1) Lyonnet, *Traité sur la chenille qui ronge le bois de saule*, pl. 18, *b*.

mates, jusqu'à l'endroit où ils se perdent dans le tronc commun. Si ce fait est exact, les stemmates des larves des insectes se distinguent des yeux marginaux des scorpionides, en ce que les nerfs optiques particuliers ne se réunissent pas, comme chez ces derniers, en deux troncs latéraux. M. Marcel de Serres refuse aux scorpionides cette réunion en deux troncs latéraux, mais il ne pouvait parler que des grands yeux, qui étaient les seuls dont il eût connaissance.

La fig. 7 de la pl. 12 représente les stemmates et les nerfs optiques d'une chenille dans leur ensemble. Cette figure est empruntée à l'ouvrage de M. Marcel de Serres (1).

*a*) Le tronc commun du nerf optique. *b*) Les nerfs optiques, dont chacun se rend à un stemmate. *c*) Les stemmates. *d*) La choroïde commune.

M. Marcel de Serres décrit encore une choroïde située derrière le nerf optique; elle serait plus large que la cornée, et sa couleur, tantôt rouge, tantôt noire, tantôt blanche, changerait chez les différentes espèces.

Toutes ces indications ne donnent pas une idée suffisante de l'organisation des stemmates chez les insectes; et cependant M. Marcel de Serres est le seul qui les ait examinés. D'après mes recherches répétées sur de grandes espèces, j'attribue aux stemmates des insectes la même organisation interne qu'aux yeux des arai-

(1) Nous ferons observer que cette figure, reproduite par M. Muller, est assez différente de celle que M. Marcel de Serres a donnée dans son Mémoire sur les yeux des Insectes (Pl. 3, fig. 5) imprimé à Montpellier, in-8°, 1813. Mais la disposition générale des parties est la même, et, quelle que soit la cause de la différence que nous signalons, elle ne nuit en rien à l'intelligence du sujet. (R.)

gnécs et des scorpions. Ils ont un cristallin, un corps vitré et une choroïde externe. Si la forme extérieure de l'œil est elliptique, celle des parties internes est ellipsoïde. Chez la *Mantis ægyptiaca*, le cristallin du stemmate médian, elliptique, est allongé ; dans les stemmates latéraux du même insecte, qui sont ronds, les cristallins sont aussi parfaitement sphériques. La couleur du cristallin, chez les individus conservés dans l'alcool, est jaunâtre, comme chez les scorpionides. Le cristallin est d'ailleurs assez dur, et parfaitement transparent. Il est toujours un peu plus petit que la circonférence de la cornée. Lorsque celle-ci est enlevée, il reste ordinairement adhérent à sa surface concave. Chez le *Grillus hyeroglyphicus*, j'ai pu facilement séparer le cristallin de la cornée.

Je n'ai pu trouver nulle part le pigmentum de la cornée, dont parle M. Marcel de Serres ; c'est, ou bien le cristallin lui-même, ou bien le pigmentum de la choroïde, formant la zone autour du bord du corps vitré, que M. Marcel de Serres a nommé ainsi ; ou peut-être n'a-t-il jugé de la couleur du pigmentum que d'après l'apparence extérieure, qui est en effet fort trompeuse.

Les stemmates des insectes ont aussi leur corps vitré, et celui-ci n'est pas plus concave à sa face antérieure que celui des Scorpions. La choroïde qui revêt les parties internes de l'œil, comme chez les Arachnides, a ordinairement la couleur du premier pigmentum dans les yeux composés.

Les nerfs optiques des stemmates, chez les Insectes parfaits, ne se réunissent pas, mais aboutissent tous au même point du cerveau.

### 3° *De la vision des Arachnides, des Scorpionides, et des Insectes, par les yeux simples.*

Il résulte, de toutes ces recherches, que les yeux simples des Araignées, des Scorpions et des Insectes, se rapprochent surtout dans leur structure, des yeux des poissons. Le cristallin arrondi, séparé du corps vitré et rapproché de la cornée, se ressemble dans ces animaux; mais, dans les stemmates des animaux articulés, la chambre antérieure de l'œil manque complètement, et l'iris, dont le bord interne embrasse le cristallin chez les poissons, est réduit, chez les animaux articulés, à une zone de pigmentum, formant une bordure à la face antérieure du corps vitré; de plus, le cristallin n'est pas enchâssé dans le corps vitré, dont il ne fait que toucher la face antérieure et convexe. L'espace compris entre le cristallin, la cornée et la face antérieure du corps vitré, est probablement rempli, à l'état vivant, par un liquide propre. Quoi qu'il en soit, la réfraction de la lumière doit être très-considérable dans les stemmates des animaux articulés; car, si la masse sphérique du cristallin est à peu près de la même densité que la cornée et les tégumens extérieurs, et si, par conséquent, sa surface antérieure n'augmente guère la réfraction déjà opérée par la convexité de la cornée, il n'en est pas moins vrai que la face postérieure du cristallin fera subir une forte réfraction à la lumière, par rapport au milieu moins dense qui l'environne. La réfraction doit toujours être beaucoup plus forte que chez les poissons, parce que, chez ces derniers, la force réfringente des milieux

réfringens doit être diminuée par la densité plus grande du fluide environnant.

La lumière subit une quadruple réfraction dans les stemmates des animaux articulés, savoir, par la convexité de la cornée, par la convexité plus forte et la densité plus grande du cristallin, par la convexité postérieure du cristallin sur le trajet de l'espace creux en forme de canal, compris entre le corps vitré et le cristallin, et enfin par la surface antérieure et convexe du corps vitré. Cette organisation indique l'absence d'une vision bien nette pour les distances un peu considérables; mais elle doit faire conclure à l'existence d'une vue nette et distincte pour les objets rapprochés, comme les Arachnides la possèdent en effet.

Des expériences faites sur les stemmates des Insectes, n'ont rien appris sur leurs fonctions; peut-être leur composition peut-elle nous conduire à quelques conclusions. Dans le genre *Empusa*, le stemmate du milieu, situé sous un prolongement de la tête, ne peut voir que les objets les plus rapprochés. Dans la *Locusta cornuta*, le même stemmate est aussi situé sous un prolongement de la tête : la même chose a lieu dans le genre *Truxalis*. Chez le *Gryllus vittatus,* Fabr., le troisième stemmate est situé très-bas : la même chose a lieu chez la plupart des Grillons à tête conique, par exemple chez le *Gryllus serrulatus*, le *Gr. crenatus*. Chez le *Gryllus lithoxylon*, Klug., le stemmate médian est caché tout-à-fait dans une gouttière entre les antennes, en sorte que son horizon ne peut être que très-borné. Chez l'*Acheta monstrosa*, les stemmates sont à peine visibles; ils sont situés presque dans l'articulation du premier article des

antennes avec la tête. En général, la position très-inclinée de la tête, chez les Orthoptères, dirige encore davantage les stemmates en bas. Chez la plupart des Hyménoptères, au contraire, les yeux sont situés plus en arrière, comme on le voit dans les genres *Malaxis*, *Cimbex*, *Tenthredo*, *Leucopsis*, *Sirex*, *Ichneumon*, *Chrysis*, *Lasius*, etc.

Si on songe de plus que les larves, qui, par leur mode d'organisation, ne vivent que pour ce qui les entoure de près, n'ont que des stemmates, et que la vision doit leur manquer pour des distances dans lesquelles elles n'ont pas à se mouvoir ; il devient très-probable que les stemmates des Arachnides sont myopes, de même que ceux des insectes. Les stemmates se rapportent dès-lors aux yeux composés, tout-à-fait comme les palpes se rapportent aux antennes sous le rapport du sens du toucher. Les Larves n'ont pas d'antennes, mais elles ont, en général, des palpes ; elles n'ont pas d'yeux composés, pour la plupart, mais elles ont ordinairement des stemmates. Lorsque les stemmates offrent des grandeurs différentes, comme chez les Scorpions et dans les genres *Salpuga* et *Phalangium*, les petits stemmates marginaux du cephalo-thorax paraissent plus spécialement destinés à la vision la plus rapprochée et notamment aux organes de la manducation.

L'horizon des stemmates ne peut être que fort petit ; la lumière qui leur arrive latéralement subira à la vérité une forte réfraction, mais elle doit être interceptée jusqu'à un certain point par la zone de pigmentum du corps vitré. Ce n'est que la petitesse du champ visuel de chaque stemmate particulier, et la position toujours plus ou

moins divergente de ces stemmates entre eux, qui empêche ces champs visuels multiples de se recouvrir en partie les uns les autres, et de donner lieu à la vision double. Il résulte, de là, que la petitesse des champs visuels, le défaut de mobilité, la pluralité des stemmates, et leur divergence, sont des qualités nécessairement réunies.

Chez les Scorpions, les *Solpuga* et les *Phalangium*, les deux grands stemmates divergent entre eux sous un angle fort considérable, qui atteint 90° chez les *Solpuga*; chez les mêmes animaux, les yeux divergens sont séparés par une saillie des tégumens extérieurs : ces yeux correspondent, par conséquent, toujours à des parties différentes du champ visuel extérieur. Les deux yeux n'aperçoivent probablement jamais que des objets différens, et leurs images ne pourront pas se recouvrir. On peut conclure, de cette supposition, que l'angle visuel de chaque œil, chez la *Solpuga*, est tout au plus de 90°, et que dans les autres Arachnides, où les yeux sont moins divergens et moins convexes, il est encore beaucoup plus petit.

Chez les Araignées, les stemmates sont toujours situés sur une ligne formant un arc sur les tégumens extérieurs; presque jamais ils ne se trouvent sur un même plan: leurs axes divergent sous des angles différens. Chez celles où deux yeux se trouvent très-rapprochés, comme dans les genres *Atypus*, *Linyphia*, *Epeira*, les différentes paires sont cependant fort éloignées entre elles, et situées dans des rayons différens d'un segment de sphère, qui contient tous les yeux; mais les yeux, réunis par paires, divergent souvent considérablement par leurs

axes. Je ne connais qu'un seul cas où les stemmates soient situés tout-à-fait sur un même plan : ce sont les petits yeux pédicellés de la *Solpuga ægyptiaca*. Dans cette espèce, les deux petits champs visuels doivent nécessairement se croiser ; les deux stemmates sont probablement destinés à cette partie de l'horizon extérieur, qui est exclue des champs visuels des grands yeux. Il faut admettre qu'avec cette position des yeux, les bornes de la vision sont très-circonscrites.

Les yeux des Arachnides étant de dimensions si différentes chez le même individu, on peut admettre qu'ils doivent différer, non-seulement par l'étendue de leur champ visuel, mais aussi sous le rapport de la distance de leur vision distincte, c'est-à-dire qu'ils sont plus ou moins myopes. Les grands yeux si divergens des Scorpions, des *Solpuga*, ont sans doute un champ visuel plus étendu, et voyent à une plus grande distance. Les petits stemmates des Scorpionides, au contraire, et les yeux de la plupart des autres Arachnides étant peu divergens, se distinguent probablement par la petitesse du champ visuel, autant que par leur myopie. On conçoit aussi que, si la distance de la vision diffère pour différens yeux, un croisement partiel des champs visuels n'entraîne pas un trouble marqué de la vue, attendu que la vision n'est distincte que dans l'œil, à la portée duquel les objets viennent s'offrir.

(*La suite dans un des prochains numéros.*)

---

## Note *sur l'uniformité qui règne dans la constitution de la ceinture jurassique du grand bassin géologique qui comprend Londres et Paris;*

Par M. L. Elie de Beaumont.

Des travaux récens ont fait reconnaître que les différens termes de la série oolithique des géologues anglais peuvent être reconnus presque trait pour trait en différens points de la partie française de la ceinture jurassique du grand bassin géologique qui comprend Londres et Paris.

La constance de ces faits géognostiques, dans toute l'étendue d'une si vaste circonférence, serait un résultat trop intéressant pour qu'on ne doive pas attacher une importance particulière à toutes les exceptions qu'on pourrait y indiquer. Dans le Mémoire qu'il vient de publier dans les Annales des Mines, *Sur la Constance des faits géognostiques qui accompagnent le gisement du terrain d'Arkose, à l'est du plateau central de la France*, M. de Bonnard présente, comme une conclusion qu'on tirerait peut-être d'observations ultérieures, la superposition immédiate dans cette contrée, de l'*oxford-clay* sur le *lias*. Bien que cette conclusion ne soit ainsi présentée par M. de Bonnard que d'une manière très-dubitative et en quelque sorte hypothétique, je crois devoir, en raison de son importance, signaler quelques localités dont la détermination géologique doit nécessairement faire partie de toute solution complète des questions que peut encore offrir la géologie de ces contrées.

Je chercherai d'abord à faire voir comment ces localités se rattachent à l'ensemble des terrains calcaires de nos départemens du N.-E. et du centre.

Un vaste plateau calcaire s'étend dans l'intérieur de la France, de Longwy à Saint-Léger sur Dheune, et des bords de la Saône, près de Gray, à ceux de la Cure, près d'Avallon.

Ce plateau se fait remarquer, au premier abord, par l'aspect uniforme qu'il présente dans toute son étendue. Il n'offre généralement à sa surface qu'une couche peu épaisse d'une terre rougeâtre, mêlée de plaquettes d'un calcaire schistoïde, dont la cassure, le plus souvent terreuse, est fréquemment parsemée de petites parties miroitantes et d'oolithes plus ou moins grosses, plus ou moins régulières. On croirait voir la plaine de Caen supportée par le calcaire à Polypiers ou les plateaux qui, entre Bath et Cirencester, en Angleterre, sont supportés par la grande oolithe. Les couches qui composent ce plateau, aussi bien que les diverses assises calcaires et marneuses qui les supportent, se montrent au jour sur les flancs des différentes vallées qui le découpent et dans les escarpemens et les pentes rapides qui le terminent de plusieurs côtés, particulièrement du côté du sud-ouest, sur la circonférence des plaines basses de l'Auxois.

De quelque partie de ce plateau qu'on se dirige vers Paris, on voit les couches de calcaire plus ou moins oolithique, qui forment sa surface, s'enfoncer et disparaître sous le pied d'une falaise qui se présente comme un long rideau en face du voyageur, et que la Seine et tous ses affluens traversent dans des coupures assez profondes. Commençant dans le département des Ardennes,

cette falaise se continue à travers ceux de la Meuse, de la Haute-Marne, de la Côte-d'Or et de l'Yonne; elle se poursuit ensuite à l'ouest, dans le département de la Nièvre, où M. Dufrenoy l'a suivie jusqu'aux environs de la Charité; il a même retrouvé son prolongement sur la rive gauche de la Loire, dans le département du Cher.

Cette longue falaise, qui traverse nos départemens du nord-est et du centre, forme un des traits les plus saillans de la configuration extérieure de leur sol. Elle n'avait pu échapper à la sagacité de Guettard, et elle se trouve très-fidèlement exprimée sur l'atlas minéralogique que la France doit à ses travaux, réunis à ceux de Monnet. Cette partie de leur travail m'a fourni un point de départ, dont je ne saurais assez reconnaître l'utilité, lorsque j'ai été chargé de travailler à l'exploration géologique de la France. Ce fut vers cette falaise que je dirigeai mes premières courses, presque sûr d'avance d'y trouver le point de départ le plus commode pour le travail dont je m'occupais.

En effet, la présence, dans les couches argileuses qui forment la base de cette longue série de coteaux, de la *Gryphea dilatata* et des espèces de Bélemnites, d'Encrines, de Serpules, d'Ammonites, etc., propres à l'argile de Dives, m'y fit reconnaître immédiatement l'oxford-clay des Anglais. Il me fut également facile de reconnaître le coral-rag dans les bancs calcaires, pétris de Polypiers, qui se trouvent au-dessus de cette argile.

Ces couches ne sont en effet que le prolongement non interrompu des couches d'oxford-clay et de coral-rag des coteaux de Stonne, de Belval et de Dun, si bien décrite

par M. Puillon Boblaye dans son excellent Mémoire sur le système jurassique du nord de la France. (V. p. 35)

Les couches qui composent cette série de coteaux correspondent exactement à celles que, dans le Jura, M. Charbaut a désignées sous le nom de deuxième étage de la formation oolithique.

Les caractères qui m'avaient fait reconnaître l'oxford-clay et le coral-rag en plusieurs points de la longue falaise dont je viens de parler, sont devenus moins complets, mais ne se sont pas démentis dans la portion de cette falaise qui regarde la Bourgogne; portion qui est en même temps moins escarpée, et se dessine moins nettement que le reste. A la partie inférieure des coteaux à pente très-doucé, qui s'étendent d'Ancy-le-Franc vers Joux-la-Ville et Bois-d'Arcy, la marne qui se trouve habituellement à cette hauteur n'est représentée que par un calcaire marneux grisâtre, à cassure terreuse, et avec les couches argileuses, semblent avoir disparu, d'une part les pentes abruptes, et de l'autre la Gryphée dilatée, ainsi que les Bélemnites et les Encrines, qui ont coutume de l'accompagner. Mais je me suis assuré que ce calcaire marneux est recouvert par un calcaire blanc, souvent presque crétacé, qui renferme des fossiles fort analogues à ceux du groupe de couches dont fait partie le coral-rag des Anglais.

Cette superposition m'a paru évidente aux environs de Vermanton et d'Ancy-le-Franc.

A la sortie de Vermanton, du côté du nord, les escarpemens de la route mettent à découvert un calcaire grisâtre, marneux, qui contient la Pinne-marine, habituelle aux assises supérieures de l'*oxford-clay*. Le même

calcaire marneux se retrouve aux environs de Cravant. Il est recouvert, sur le plateau entre Vermanton et Cravant, ainsi qu'au nord de ce dernier endroit, par un calcaire blanchâtre très-compacte. Plus haut encore, et dans des couches évidemment plus élevées dans la série, se trouve un calcaire blanc presque terreux, d'un aspect tout-à-fait crétacé, contenant des Polypiers, des pointes d'Oursin, de grosses coquilles fibreuses, des Térébratules, etc. On peut observer ce calcaire dans des carrières situées sur le bord de la route de Paris au commencement de la montée qui se trouve à l'est d'Irancy. Ce calcaire blanc, à cassure terreuse, rappelle complètement ceux qui m'ont paru de même se trouver au-dessus de l'oxford-clay dans la vallée de la Meuse, près de Vaucouleurs, de Commercy et de Saint-Mihiel. La disposition des couches de la contrée annonce que ce même calcaire est peu éloigné du calcaire compacte pétri des Nérinées, caractéristiques du coral-rag qu'on exploite à Saint-Prix ou Saint-Brice, village situé à 1 lieue au N.-O. d'Irancy.

La côte qu'on monte en sortant d'Ancy-le-Franc, par la route de Tonnerre, forme la continuation évidente de la longue falaise qu'on peut suivre depuis le département des Ardennes, et que j'ai déjà mentionnée.

La partie inférieure de cette côte est formée par un calcaire marneux à cassure terreuse, grisâtre à la surface des blocs, et bleuâtre dans leur intérieur. On peut aisément, près de Fulvy et de Villiers-les-Hauts, vérifier sa superposition aux calcaires oolithiques des plateaux supérieurs de l'Auxois. En haut de la côte d'Ancy-le-Franc on exploite, comme pierre de taille, un calcaire

d'un blanc jaunâtre, d'un grain terreux, contenant des fossiles cylindroïdes peu distincts, et de grosses bivalves à stries concentriques. La carrière présente une épaisseur de plus de 10 mètres de ce calcaire; il repose indubitablement sur le calcaire marneux qui afflue sur les pentes des coteaux qui entourent Ancy-le-Franc.

Le même calcaire d'un blanc jaunâtre, à cassure terreuse, se retrouve plus loin sur la route de Tonnerre, près du pont de Lezinnes, où il est encore exploité comme pierre de taille sur la rive droite de l'Armançon. Dans l'intervalle entre les deux carrières que je viens de citer, les couches qui forment le plateau, et qui sont nécessairement superposées à celles des carrières, présentent un calcaire compacte, quelquefois un peu argileux, alternant avec des couches de calcaire compacte très-argileux.

On peut suivre ce système de couches jusqu'à Tonnerre, où il contient en abondance des fossiles qui ne peuvent laisser aucun doute sur la place qu'il occupe dans la série oolithique.

L'examen des carrières situées au S.-E. de Tonnerre, et celui des pentes des coteaux dans les flancs desquels elles sont ouvertes, m'a fait conclure qu'à partir de niveau de l'Armançon on trouve successivement, les unes au-dessus des autres, les assises suivantes, qui plongent légèrement vers le N. 10° O.

D'abord un calcaire compacte jaunâtre, à cassure un peu terreuse, parsemé d'oolithes peu régulières, distribuées irrégulièrement.

Plus haut un calcaire blanc, à cassure terreuse, renfermant des silex irrégulièrement zonés, et des géodes

tapissés de spath calcaire, et présentant un grand nombre de Polypiers, des Huîtres, des Nérinées, des pointes d'Oursin très-longues, etc.

Ensuite des assises d'un calcaire compacte blanc, mélangé par rognons irréguliers avec du calcaire d'un grain terreux, pétri d'oolithes. J'y ai remarqué un grand Plagiostome strié, et des Térébratules lisses et striées. Ce calcaire rappelle celui qui se trouve aux portes de Verdun, sur la route de Metz, dans des couches qui paraissent intercalées entre l'argile d'Oxford, de la côte de Manheulle, et l'argile de Kimmeridge, de la côte de Fresne-au-Mont.

Plus haut encore se trouve un calcaire oolithique très-tendre, et même un peu tachant, contenant un mélange de très-grosses oolithes très-irrégulières, et renfermant des Encrines circulaires, de grandes Nérinées, des Dicérates, de grandes coquilles fibreuses, des Huîtres dentelées, des Térébratules striées, et autres bivalves, des empreintes végétales peu distinctes, etc.

Il est recouvert par une couche de plusieurs mètres d'épaisseur d'un calcaire blanc schistoïde, très-peu solide, à cassure terreuse, qui contient de grandes modioles.

Sur celle-ci repose une couche de plusieurs mètres d'épaisseur de calcaire blanc, d'un grain terreux, un peu tachant, qui contient des oolithes très-régulières, mais peu solides. Cette couche s'éboule très-facilement au contact de l'air.

Elle est recouverte par un calcaire jaunâtre très-grossier, pétri de grosses oolithes très-irrégulières, et de beaucoup de fossiles, tels que des Polypiers,

des Nérinées, des Dicérates, des Térébratules striées, qui semblent tous avoir été corrodés par un liquide dissolvant : le tout est très-confusément aggloméré. Ce banc épais de 2 à 3 mètres résiste assez bien à l'action de l'air, et fait saillie au-dessus du précédent; quoique presque horizontal, il est composé de grosses strates inclinées de plus de 15°. Quelques-uns de ses caractères rappellent le coral-rag des Anglais, et d'autres leur pisolite ou oolite d'Oxford, et tout indique en effet qu'il leur correspond à peu de chose près par sa position géologique.

En effet, bien qu'il existe des Nérinées à différens étages de la série oolithique, ce n'est que dans les couches interposées entre l'argile d'Oxford et l'argile de Kimmeridge, que j'en ai vu de la grandeur et du faciès de celles que j'ai indiquées dans les couches dont je viens de parler. J'en dirai autant des Dicérates, de certains Polypiers en forme d'énormes chou-fleurs, de certaines pointes d'Oursin, etc. Je regrette beaucoup de ne pouvoir donner une liste de fossiles plus complète et surtout plus précise. Privée de ce secours, cette Note ne peut être considérée que comme un simple aperçu. Par une suite presque nécessaire de la rapidité forcée de mes courses, j'ai été conduit le plus souvent à déduire principalement l'âge géologique des couches de leur position, par rapport à des couches connues, et de leurs rapports avec les traits généraux de la configuration extérieure du sol; mais je n'en sens pas moins que dans certains cas, et dans celui-ci plus que dans tout autre, il y a lieu d'en appeler en dernier ressort aux *caractères zoologiques*.

Je crois toutefois avoir indiqué assez de ces caractères pour que les personnes qui ont exploré, soit en Normandie, soit dans le N.-E. de la France, la ceinture jurassique du bassin qui comprend Londres et Paris, ne puissent placer les couches dont je viens de parler ailleurs que dans l'étage du *coral-rag* et de l'*oolithe d'Oxford*.

Au-dessus de la couche de calcaire jaunâtre grossier dont je viens de parler, se trouve un calcaire compacte d'un gris jaunâtre, un peu marneux, dont certaines parties, disposées par rognons irréguliers, sont pétries d'oolithes.

Ce dernier passe, dans sa partie supérieure, au calcaire compacte, schistoïde, d'un gris légèrement verdâtre, dont est formé le plateau qui, au S.-E. de Tonnerre, couronne la colline de Mont-Sara. Celui-ci constitue aussi tous les plateaux qui s'étendent vers Ancy-le-Franc. Comme je l'ai dit plus haut, il se trouve, entre Ancy-le-Franc et Lezinnes, superposé au calcaire blanchâtre, à cassure terreuse, du haut de la côte d'Ancy-le-Franc, et ce dernier n'est autre chose que le prolongement des assises de calcaire à cassure terreuse que je viens de décrire.

Ces dernières correspondant, d'après les fossiles que j'y ai indiqués, à l'étage de la série oolithique qui comprend le coral-rag des Anglais, on voit que le calcaire marneux d'Ancy-le-Franc se trouve exactement, comme tout l'annonçait d'ailleurs, à la hauteur de l'oxford-clay. Celui de Vermanton, auquel j'ai précédemment assigné le même rang, n'en est que le prolongement : l'un et l'autre sont évidemment superposés

aux calcaires oolithiques les plus élevés de l'Auxois, dont les couches sortent de dessous le pied des collines qu'ils constituent.

Les calcaires des carrières de Tonnerre, qui, comme j'ai eu soin de l'indiquer dans la description, peuvent être reconnus trait pour trait à d'assez grandes distances, par exemple dans la vallée de la Meuse, diffèrent en même temps complètement, tant par leurs caractères minéralogiques que par les fossiles qu'ils présentent, de tous ceux qu'on observe dans les collines de l'Auxois. Ces derniers, ne se trouvant pas au-dessus d'eux, ne peuvent donc que leur être inférieurs, et ils sont par conséquent de beaucoup inférieurs au coral-rag des Anglais.

Le rang que les fossiles contenus dans quelques-unes des assises des calcaires blancs à cassure terreuse, de Tonnerre, leur assignent dans la série oolithique, se trouve pleinement confirmée par l'examen des couches qui leur sont superposées; en effet, ces mêmes calcaires forment près de Tonnerre, la partie inférieure des coteaux de la rive droite de l'Armençon. En s'élevant sur la pointe de ces coteaux, on retrouve le calcaire compacte un peu marneux, du sommet de la colline, de mont Sara. En s'élevant plus haut encore on le voit devenir de plus en plus marneux. On y aperçoit dans quelques assises des fossiles cylindroïdes contournés, peu distincts, dans d'autres diverses bivalves parmi lesquelles on remarque une petite bivalve à stries concentriques et de petites Gryphées virgules. Ces assises de calcaire marneux passent dans leur partie supérieure à une lumachelle argileuse, pétrie de Gryphées virgules et contenant aussi

des Térébratules et quelques autres bivalves. Au-dessus de cette lumachelle se trouve une épaisseur de plusieurs mètres d'un calcaire marneux passant à une marne grise contenant une immense quantité de Gryphées virgules, coquilles qui aujourd'hui sont bien connues pour caractériser l'argile du cap de la Hève qui est l'équivalent de celle de *Kimmeridge*. Ces couches argileuses, caractérisées par la Gryphée virgule, ont donné naissance à une seconde falaise analogue et parallèle à celle produite par les couches marneuses caractérisées par la Gryphée dilatée. On peut suivre cette seconde falaise d'une part jusque dans le nord du département de la Meuse et de l'autre, jusqu'aux environs de Bourges, où elle a été observée par M. Dufrenoy.

A partir de ces assises marneuses, on voit les couches devenir à mesure qu'on s'élève, de plus en plus calcaires, et de moins en moins coquillières. Elles passent à un calcaire compacte un peu marneux et assez épais, qui est recouvert par un calcaire compacte traversé dans tous les sens par des cavités cylindroïdes irrégulières. Ce dernier forme le sol du plateau qui couronne la colline au N.-E. d'Épineuil.

Ce calcaire compacte est identique en tous points avec celui qui couronne les collines des environs de Bar-sur-Aube (Aube) et de Chevillon (Haute-Marne) et qui contient des assises oolithiques que je n'ai pas aperçues ici. Sa position en dessus de l'étage marneux qui représente l'argile de Kiermeridge le rapporte à la pierre de Portland des anglais. . . . . .

Ces dernières couches, comme toutes celles qui les supportent plongent légèrement vers le N.-E., et en

avançant dans cette direction on les voit avant Flogny s'enfoncer et disparaître sous les premières assises du système du grès vert et de la craie.

Ces dernières offrent une alternative répétée un grand nombre de fois de couches calcaires et marneuses. Elles contiennent des Polypiers, des Oursins, des Gryphées et d'autres corps marins; mais étant inférieures au système du *green sand*, et en étant assez nettement séparées, elles me paraissent devoir correspondre par l'époque de leur formation aux assises d'eau douce nommées en Angleterre, *Wealden formation*.

Je me résume en disant que, lorsqu'on va de Flogny à Ancy-le-Franc, on voit successivement sortir de dessous les premières assises du système du grès vert et de la craie, et ensuite les unes de dessous les autres, les assises suivantes :

1°. Un calcaire compacte blanc qui correspond par sa position à la pierre de Portland des Anglais (*Portland stone*).

2°. Un système de calcaire marneux et de marne grise caractérisé par la Gryphæa virgula (*Kimmeridge clay*).

3°. Une série très-épaisse de calcaires compactes à cassure conchoïde, de calcaires compactes à cassure terreuse et comme crétacée, et de calcaire oolitique (*Oxford-oolite, Coral-rag.*)

4°. Un système de couches d'un calcaire marneux grisâtre à cassure terreuse (*Calcareous-grit, Oxford clay*).

C'est dessous cette dernière assise que sortent les calcaires souvent très-oolitiques, qui forment le sol des plaines et des plateaux au sud d'Ancy-le-Franc,

calcaires qui sont précisément les mêmes que ceux des chammes d'Avenay et de la vallée de l'Ouche, près du pont d'Ouche. Ils forment la partie supérieure de la série de couches que M. de Bonnard a si bien décrite, et dont M. Lacordaire, ingénieur des ponts et chaussées, a dressé une coupe si détaillée à l'occasion des travaux du point de partage du canal de Bourgogne.

Si les faits que j'ai mentionnés sont reconnus exacts, si la longue falaise dont le cours à travers nos provinces du N.-E. et du centre, a été indiqué par Guettard, il y a déjà 50 ans, compte réellement l'Oxford Clay et le Coral-rag au nombre des couches qui la composent, on ne pourra, comme je l'ai annoncé, voir que l'oolite de Bath, et le calcaire à polypiers dans le calcaire oolithique, dont les couches se relèvent de toutes parts de dessous celles qui composent cette falaise. Le calcaire blanc jaunâtre marneux de la Bourgogne représenterait alors le *Fullers-earth* des Anglais et le banc bleu de Caen; le calcaire à Entroques serait l'oolithe inférieure des Anglais; le deuxième étage marneux qui repose immédiatement sur le calcaire à Gryphées arquées correspondrait aux assises marneuses très-épaisses, qui recouvrent le *blue lias* de l'Angleterre: on verrait alors que la constance des faits géognostiques signalés dans la grande Bretagne, en Normandie, dans le bas Boulonnais et dans les Ardennes, se soutient en Bourgogne, comme on devait s'y attendre *à priori*.

# Note *sur les Ammonites ;*

Par M. Léopold de Buch.

Les caractères tirés de l'organisation de l'animal lui-même doivent, à ce qu'il paraît, être toujours préférés à ceux qui ne dérivent que de la surface extérieure de la coquille qu'il habite. Aussi sont-ils certainement beaucoup plus constans, et par conséquent plus faciles à saisir. Le test des Ammonites, tout mince qu'il est, s'exfolie et présente à chaque exfoliation une forme assez différente pour engager à faire de ces différents aspects des espèces particulières. Des stries extrêmement fines sur la couche extérieure, sont très-souvent enlevées, et il ne reste que de grosses côtes, qu'on n'apercevait point auparavant. L'Ammonite amalthée de Monfort et des auteurs allemands en fournit un exemple frappant. On la retrouve quatre ou cinq fois sous différens noms, chez les auteurs, qui ont traité de cette matière.

Mais il existe une loi dans la distribution et dans les découpures des lobes des cloisons, tout-à-fait indépendante de l'état de la surface, qui est générale pour toute espèce d'Ammonite, de quelque nature ou de quelque forme qu'elle puisse être, et qui prend une forme différente pour chaque espèce particulière. Cette loi ne paraît pas avoir attiré l'attention des naturalistes, autant qu'elle le mérite; surtout puisqu'elle établit une séparation nette et tranchée entre les Ammonites et les Nautiles.

En effet, le caractère distinctif entre ces deux genres de Céphalopodes, consiste en ce que le syphon des Ammonites est toujours *dorsal*, et qu'il ne l'est jamais dans les Nautiles. Toutes les autres différences dérivent de cette différence capitale. Le Nautile, qui fait passer un très-gros syphon par le milieu de ses cloisons, paraît suffisamment attaché par cette membrane au fond sur lequel il repose. Il n'a pas besoin de chercher d'autre appui, et la cloison reste en général lisse et concave sans découpures sur les bords. Le syphon dorsal et très-mince des Ammonites ne suffirait pas pour empêcher le ballottement de l'animal sur sa cloison. Il est obligé de chercher d'autres appuis, et c'est ainsi qu'il s'y prend (*voy*. Pl. 11, fig. 1). Il enfonce au-dessous de la cloison *six lobes*, placés régulièrement dans le pourtour de sa coquille avec une symétrie admirable. Le premier de ces lobes, et ordinairement le plus considérable, s'appuie sur le dos du tour qui a précédé; c'est *le lobe ventral* (fig. 1, *V*,). Vis-à-vis, et autour du syphon est placé le *lobe dorsal*. (fig. 1, *D*.) Il se relève vers le fond pour s'attacher au syphon même. De là vient qu'il est constamment partagé vers le fond en deux bras, qui s'écartait plus ou moins l'un de l'autre. Au tiers de la hauteur de l'ouverture depuis le dos, s'enfoncent de part et d'autre le *lobe latéral supérieur* (*L*), et plus bas, le *lobe latéral inférieur* (*L'*), également d'un côté et de l'autre. Ce dernier se trouve un peu plus élevé que le *lobe ventral*, ce qui le fait très-facilement découvrir en cas qu'il ne fût pas aperçu au premier coup d'œil. Les séparations de ces lobes forment les *selles*, nommés ainsi parce que l'animal repose dessus; et ces selles se distingue-

ront de la même manière que les lobes eux-mêmes. La selle entre le lobe dorsal et latéral supérieur est la *selle dorsale* (*d*); celle entre les lobes latéraux supérieur et inférieur forme la *selle latérale* (*l*); celle enfin entre le latéral inférieur et le ventral constitue la *selle ventrale* (*v*).

Telle est la disposition générale dans les Ammonites de toutes formes et de toutes figures, qu'elles appartiennent à la section, qui, dans la savante dissertation de M. Haan, est nommée *Goniatites*, ou qu'elles rentrent dans la section des *Cératites* ou des *Planites*. Mais si le tour de spire augmente rapidement en largeur, de manière que le dernier tour embrasse tous les autres entièrement ou en grande partie, l'animal manque encore de points d'appui dans cette partie ajoutée. Il enfonce donc de nouveau de petits lobes auxiliaires, constamment bien plus petits que les lobes du type général, et qui sont toujours placé au-dessous du lobe ventral. Ces lobes auxiliaires augmentent en nombre à mesure que l'Ammonite s'agrandit; souvent on en compte jusqu'à trois, quatre ou cinq, comme on le voit (fig. 3, *a a a a*), dans la figure vue de face de l'Ammonite hétérophylle de Sowerby. Le lobe ventral autour duquel l'animal se meut, se renforce considérablement dans une pareille Ammonite; il est fort élevé, et deux bras peu apparens dans une Ammonite ordinaire, le sont tellement, qu'on prendrait facilement ces bras pour des lobes particuliers. C'est ainsi qu'on les voit dans les grandes Ammonites de la craie, ou dans l'*A. macrocephalus* Schlotth; (*Herveyi* Sow). Les lobes auxillaires sont fort apparens dans la famille, qu'on pourrait nommer *Serpentines*, d'après le nom qui

leur a été donné par Reinieke. Une espèce de cette famille est nommée *A. Strangwaysii*, par Sowerby; une autre, très-élégante, est connue sous le nom d'*Opalinus,* Rein. C'est celle qui est fréquentée à Moustiers et à Croizeville, près de Caen. En regardant ces Ammonites de côté, on pourrait facilement se tromper sur la quantité des lobes qui se présentent, et on pourrait croire que les six lobes cardinaux y sont, pour ainsi dire, perdus dans la quantité des petits lobes qui paraissent. Mais la position du ventral, qu'on retrouve toujours sur le dos de l'avant-dernier tour, fait très-facilement retrouver le lobe latéral inférieur et par conséquent le supérieur, et on s'apercevra aisément que le rôle qui leur est destiné est beaucoup plus important que celui des lobes accessoires.

Ces lobes, quand ils s'enfoncent, suivent encore des lois dans leurs découpures, qui sont aussi simples que faciles à saisir. On ne s'en douterait point, quand on regarde les figures qu'on en a données jusqu'ici, et qui ressemblent plutôt au feuillage d'un arbre qu'à la régularité admirable de cette structure des Ammonites. On conçoit que l'animal, cherchant un point d'attache par ces lobes, enfonce le sac avec une pointe aussi aiguë que possible. Les parties inférieures des découpures doivent donc toujours être pointues. Les parties supérieures qui forment des selles secondaires, seront arrondies, comme les grandes selles des lobes, parce que c'est le point d'appui du sac sécréteur, qui fournit ces pointes. La pointe enfoncée augmente-t-elle, l'animal cherche de nouveaux appuis, en faisant sortir des dents symétriquement à droite et à gauche. Ces dents deviennent

elles-mêmes, par l'agrandissement, de petits lobes munis de leurs dents posées de la même manière symétrique à droite et à gauche, et il se forme par là, vers l'extrémité du lobe général, une espèce de *Hasta*, très-visible et très-reconnaissable dans toutes les Ammonites dont les lobes sont découpés; la fig. 2 donnera une idée générale de cette composition. Les selles sont découpées de la même manière et d'après les mêmes lois. Au milieu de la selle on voit s'enfoncer un petit lobe, ordinairement à deux dents; deux lobes qui sont encore plus petits se trouvent à côté du plus grand, puis commencent les lobes secondaires des grands lobes généraux.

On sent combien de variétés doivent exister dans la conformation de ces lobes, et combien il est facile, avec un peu d'attention, d'en déduire des caractères pour chaque espèce particulière.

L'observation d'espèces, assez différentes dans la structure des détails de leurs lobes, le prouve suffisamment. Tels sont les lobes figurés (fig. 4 et 5). M. Sowerby a cru remarquer dans l'*Ammonite hétérophylle* deux espèces de feuillage différentes, ce qui lui a suggéré le nom donné à cette espèce. Les lois des découpures ne sont pas différentes du reste des Ammonites; mais les selles secondaires, toujours arrondies, sont plus longues qu'elles ne le sont ordinairement, et attirent plus l'attention que les pointes, qui, comme partout ailleurs, forment ici la partie qui s'enfonce; la fig. 4 fait voir comment du reste les lobes généraux, leur *hasta* dans la partie inférieure, les selles générales, se retrouvent facilement. Il est clair que les détails d'une cloison se répètent avec la même exactitude sur

toutes les autres, et que toutes partant de la périphérie du tour, vont se joindre au centre ; et comme la cloison est une paroi solide, qui se conserve, quand l'animal la quitte pour en construire une autre, les dessins de ces cloisons ne peuvent jamais se croiser ou s'embrouiller. Il y a ordinairement quinze ou seize cloisons dans un tour de l'Ammonite hétérophylle ; pour bien le dessiner, et d'après la nature, il faudrait donc répéter seize fois sur ce tour entier les découpures, telles que la fig. 4 les représente, ce qui donnerait à cette Ammonite, un aspect assez différent de celui que la figure, d'ailleurs très-juste de M. Sowerby, fait apercevoir.

L'Ammonite se repliant sur elle-même, il est clair que toutes les parties tournées vers le centre doivent être plus comprimées, et leur symétrie en sera un peu altérée. De là vient apparemment que le lobe latéral inférieur est toujours plus petit que le supérieur, et les bras des *Hasta* sont souvent plus élevés du côté extérieur que vers le centre du tour.

L'*Ammonite Amalthée,* Montfort (*Stockesi,* Sowerby, etc.), dont les lobes sont dessinés, fig. 5, d'après un assez grand exemplaire de Souabe, se reconnaît par la grande largeur de la *Hasta*, surtout de celle du lobe latéral supérieur. Les selles ont beaucoup moins de largeur que les lobes, et elles sont découpées très-profondément. La selle dorsale se relève sur la selle latérale ; elle est un peu plus abaissée que celle-ci dans l'*Ammon. heterophylle*.

L'*Ammonites nodosus* appartient à la section appelée *Cératites* par M. de Haan, dont les selles ne sont pas découpées ; mais elles sont arrondies comme toutes les

autres selles, et la partie inférieure des lobes est en pointe, comme dans le reste des Ammonites. Quoïque ces pointes soient très-petites, on remarque sans peine qu'il se forme une pointe au milieu, qui est là plus basse, et d'autres symétriquement à droite et à gauche, de manière que la *hasta*, qui veut se former, devient apparente (*voyez* fig. 6). C'est l'Ammonite si caractéristique et distinctive pour la formation du muschelkalk. M. Elie de Beaumont, dans son beau Mémoire sur la constitution des Vosges, a très-justement remarqué que cette formation ne contient jamais d'Ammonites à lobes plus découpés, ou à lobes persillés, comme on s'exprime ordinairement. M. Bronn de Heidelberg ajoute à cette observation curieuse la remarque importante qu'en général les découpures des lobes deviennent de plus en plus rares, à mesure qu'on avance vers les roches plus anciennes. Les Ammonites des houilles, ou des schistes de transition, appartiennent tous à la section des Goniatites de M. de Haan, dont les lobes sont pointus dans le bas, mais sans aucune dent, ni sans la moindre altération des selles. Le lobe inférieur, dans ces Ammonites, est même ordinairement si rapproché du ventral, qu'il se cache presque dans la partie inférieure du tour, au-dessous d'une partie de l'avant-dernier tour.

Il y aurait peut-être quelque difficulté à distinguer les Ammonites de cette dernière forme des Nautiles, quand on n'en voit que des fragmens, et que les lobes ne sont pas très-apparens; mais on verra toujours la cloison du lobe dorsal se relever un peu du fond pour s'attacher au syphon, et pour former ainsi les deux bras du lobe dorsal, qui ne manquent jamais. La cloison des Nautiles

ne se relève jamais en pointe sur le dos, parce qu'il n'y a point de syphon auquel elle pourrait se fixer ; elle monte de suite, depuis le côté, et passe sur le dos presqu'en ligne horizontale. Une disposition inverse s'observe dans les plis, les côtes et les stries du test de ces deux genres de Céphalopodes. Le syphon dorsal des Ammonites étant toujours en avant, le test commence à s'y attacher à mesure que sa formation avance, et les côtes et les plis doivent naturellement, depuis ce point, être rejetés en arrière ; on les voit donc toujours se tourner vers la partie antérieure du syphon, à mesure qu'ils approchent du dos de la coquille. Les stries des Nautiles, au contraire, ne s'avancent jamais sur le dos, mais se tournent en arrière, parce que aucun syphon ne les retient. Il est bon de rappeler de nouveau que tout, jusqu'aux différences les plus délicates des Ammonites et des Nautiles, dérive de la différence capitale de la présence ou de l'absence d'un *syphon dorsal*.

Il n'y a aucune transition entre l'une et l'autre de ces formes ; elles sont nettement séparées l'une de l'autre : même le *Nautilus Aturi* (*zonarius*), décrit par M. de Basterot, dans son Mémoire géologique sur les environs de Bordeaux, ne fait pas exception à cette règle. L'énorme syphon de ce Nautile curieux et remarquable ne se trouve pas au milieu, mais il est absolument ventral. Il n'empêche donc pas entièrement la partie supérieure de l'animal d'être ballottée sur sa cloison ; celui-ci enfonce par conséquent, pour se fixer, deux tubes à droite et à gauche dans cette partie supérieure ; tubes assez analogues aux lobes latéraux supérieurs des Ammonites. Ces tubes et le grand syphon, qui s'appuie sur l'avant-dernier

tour, font ressortir ce singulier Nautile de tous ceux connus jusqu'à présent; mais le manque d'un syphon dorsal, et d'un lobe qui l'embrasse, retient encore ce Nautile bien loin de toute espèce d'Ammonite.

Dans les Baculites, où le lobe ventral n'a plus la même importance que dans les Ammonites, ce lobe ventral est constamment le plus petit de tous, et c'est alors le dorsal, dont le syphon est enlevé, qui surpasse tous les autres en grandeur.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XI.

Fig. 1. Disposition des lobes dans les Ammonites. — *D*, lobe dorsal; *L*, lobe latéral supérieur; *L'*, lobe latéral inférieur; *V*, lobe ventral; *V'*, bras du lobe ventral; *d*, selle dorsale; *l*, selle latérale; *v*, selle ventrale. (Ces lettres indiquent les mêmes parties dans les autres figures.)

Fig. 2. Forme des subdivisions des lobes. — *S*, selle avec ses petits lobes; *L*, lobe; *H*, *hasta* formée par les divisions terminales du lobe.

Fig. 3. Position des lobes dans l'*Ammonites heterophyllus*, Sow. — *aaaa*, lobes auxiliaires.

Fig. 4. Disposition des lobes dans l'*Ammonites heterophyllus* vue de côté.

Fig. 5. Disposition des lobes dans l'*Ammonites amaltheus* vue de côté.— *T*, position de l'avant-dernier tour de spire et du lobe ventral.

Fig. 6. Disposition des lobes de l'*Ammonites nodosus*.

# NOTICE *sur la Caverne à ossemens d'Argou* (*Pyrénées-Orientales*);

Par MM. MARCEL DE SERRES et FARINES.

## *Observations générales.*

Les cavernes à ossemens, considérées d'abord comme des sortes d'accidens ou des phénomènes locaux, ont pris une tout autre importance depuis que l'un de nous a établi, par des faits nombreux, que la dispersion des ossemens dans les cavités souterraines avait été produite par des causes analogues à celles qui ont disséminé dans nos terrains d'alluvion les ossemens que l'on y découvre (1). Les cavernes à ossemens, ainsi envisagées, ne sont donc que des fentes longitudinales, où, comme dans les fentes verticales de nos rochers, des courans ont accumulé des sables, des limons, des cailloux roulés et des ossemens, qui ont pu d'autant mieux s'y conserver qu'ils étaient tout-à-fait à l'abri de l'influence destructive des agens extérieurs. L'amoncellement des ossemens n'est pas du reste proportionnellement plus considérable dans les cavernes que dans les fentes étroites où se sont produites les brèches osseuses; le nombre des

(1) Quoi qu'il soit fort difficile de savoir où s'arrêtent les *terrains d'alluvion*, et où commencent les *dépôts d'attérissement*, nous désignerons cependant sous la première dénomination les terrains déplacés, qui, non recouverts par des couches régulières et stratifiées, semblent avoir été produits dans la même période alluviale; réservant le nom de *terrains de transport* aux dépôts recouverts, dans la même période, par des couches solides et régulières.

ossemens est souvent immense dans certaines de ces brèches où l'on ne peut présumer que des animaux aient vécu, comme on l'a supposé pour ceux des cavernes. Cette accumulation aussi considérable dans les fentes verticales que dans les longitudinales, annonce assez qu'elle a été produite par une même cause, c'est-à-dire, par des alluvions; ces alluvions ont seulement entraîné de plus grands animaux dans les cavernes que dans les fentes verticales de nos rochers, à raison de la différence des dimensions de leurs ouvertures. Aussi généralement les débris fossiles, ensevelis dans les cavités ou les fentes souterraines, sont-ils en rapport avec leurs ouvertures, et leur grandeur s'augmente avec celle des lieux par lesquels ils y ont été introduits.

Mais, pour qu'il y ait des ossemens dans les cavités ou les fentes de nos rochers, il faut que ces cavités ou ces fentes réunissent certaines conditions; car, lorsqu'elles n'existent point, l'on n'en trouve aucune trace, tandis que, lorsqu'elles sont réunies, il y a de grandes probabilités d'en découvrir. En effet, pour qu'il y ait des ossemens dans les cavernes, il faut que leur niveau ne soit pas très-élevé, ni leur distance trop grande des terrains tertiaires, et enfin que des matériaux d'alluvion, tels que des sables, des limons et des cailloux roulés en recouvrent le sol.

Les cavernes à ossemens sont donc des phénomènes géologiques qui tiennent à des causes générales, et non à des causes particulières et locales : les faits que nous allons faire connaître en sont une nouvelle preuve.

Le département des Pyrénées-Orientales, comme les autres bassins qui bordent la Méditerranée, ne présente

des traces des terrains tertiaires déposés avant la retraite des mers de dessus nos continens que vers le littoral de cette mer. Là ils y sont comme accumulés, ayant un développement à peu près égal dans les trois grandes vallées des Pyrénées, celles du Tech, du Têt et de l'Agly, quoique les formations que ces terrains recouvrent soient loin d'être les mêmes.

De nombreuses cavernes existent dans les montagnes secondaires les plus rapprochées de ces dépôts tertiaires; mais comme les formations calcaires dominent essentiellement dans la vallée la plus septentrionale des Pyrénées, celle de l'Agly, c'est aussi dans cette vallée qu'existe le plus grand nombre de ces cavités, et en particulier celle que nous allons décrire. Parmi ces cavités, la caverne d'Argou est la seule où nous ayons trouvé des ossemens, et, ce qu'il y a de plus remarquable, non seulement dans son intérieur, mais encore disséminés sur le sol qui la précède. L'absence d'ossemens dans les autres de ces cavités tiendrait-elle à ce qu'elles ne réunissent point les conditions qui semblent nécessaires à leur présence; c'est ce dont on pourra juger d'après les faits que nous allons rapporter.

En suivant la chaîne calcaire qui fait partie des Corbières, depuis Opoul jusqu'à Estagel, l'on observe plusieurs cavernes plus ou moins considérables; la plus spacieuse, celle de *Perillos*, ne présente aucune trace de cailloux roulés ni d'ossemens: comme elle appartient au système des cavités humides, de nombreuses stalactites et stalagmites la décorent et l'embellissent. L'on en observe trois autres sur le chemin de Pazioli et à peu de distance de la première; celles-ci sont sèches, n'étant

en quelque sorte que de grandes crevasses du rocher ; il n'y existe ni ossemens, ni dépôts d'alluvion. En suivant la crête de la montagne jusqu'à Vingrau, l'on découvre de nouvelles cavités ; mais, comme il n'y a ni sables ni cailloux roulés, l'on n'y observe pas non plus d'ossemens.

Si de Vingrau on se dirige vers la métairie de l'*Arcou*, en suivant le torrent de Vingrau, l'on découvre encore deux cavernes, l'une nommée *Caverne gounine*, et l'autre de *Perroux* ; enfin, à l'extrémité de la vallée, sur le plateau, se présente la caverne connue sous le nom de Grotte *d'en bec de Callenove*, dont la profondeur est d'environ de 15 à 16 mètres sur 6 à 7 de large, et 5 à 6 de hauteur. Le sol de celle-ci, pas plus que celui des précédentes, n'est pas recouvert par des dépôts d'alluvion ; l'on y voit seulement de la terre végétale, avec laquelle des ossemens d'animaux de notre époque ont été entraînés : ces ossemens appartiennent à des lapins et à des moutons. Enfin auprès de Génégah, situé à une demi-lieue à l'est de Vingrau, l'on découvre une caverne spacieuse, peu élevée au-dessus de la vallée, et où il n'existe point d'ossemens, quoique cette caverne réunisse un certain nombre des conditions qui signalent leur présence. Le sol de cette cavité est recouvert par des limons d'alluvion sableux qui renferment de nombreux fragmens de calcaire et de quarz ; ces fragmens quarzeux, utilisés par les habitans des deux villages de Génégah et de Vingrau, comme pierres à fusil, ont fait désigner cette caverne sous le nom de *Caune de las pedras fougueras*, ce qui veut dire Caverne des pierres à feu.

Cette cavité mériterait d'être fouillée avec plus de

soin que nous n'avons pu le faire jusqu'à présent, nos travaux n'ayant embrassé qu'un mètre carré ; il se pourrait qu'il y eût des ossemens, car la plupart des circonstances qui annoncent leur présence s'y montrent réunies : aussi est-il possible qu'ils existent à une plus grande profondeur que celle où nos travaux nous ont fait arriver. Quoi qu'il en soit, on découvre une autre caverne au sud-est du village de Vingrau, tout-à-fait à l'extrémité du plateau d'*en Parès*. Cette caverne, qui n'est guère qu'à 12 mètres au-dessus de la vallée, est peu spacieuse, son étendue ayant à peine au-delà de 15 mètres; quant à son ouverture, elle est assez grande, ayant jusqu'à 2 mètres de hauteur et de largeur. Il est difficile de savoir s'il y a eu des ossemens et des cailloux roulés dans cette cavité, le sol qui la recouvrait ayant été successivement enlevé avec le fumier que l'on y ramasse. Cette grotte, comme la plupart de celles de ce canton, servant de bergerie aux troupeaux du voisinage, ne présente plus que le roc mis à nu.

Enfin, à peu de distance du village de Vingrau il existe une caverne nommée dans le pays *la Caune de las Encantades*, ou l'Antre des Enchanteuses. On assure qu'elle est spacieuse, et remplie d'ossemens. Son ouverture, presque verticale, est fermée par un énorme bloc de rocher que les anciens habitans y ont entraîné pour se préserver, disent encore les simples villageois de Vingrau, des malices des sorciers ou enchanteurs, qui y avaient établi leur séjour. Il nous fut donc impossible, par suite de cette opinion générale chez tous les habitans du village de Vingrau, de trouver un homme qui voulût nous aider à soulever le rocher qui ferme l'entrée

de cette caverne, que l'on dit la plus vaste de toute la chaîne des Corbières. Nous fûmes donc obligés d'abandonner notre entreprise, et nous ne pouvons dire si elle contient autant d'ossemens que le disent ses habitans.

Il résulte donc de ces faits que, parmi les cavernes de la chaîne calcaire de Corbière, il n'y en a que deux qui réunissent les conditions nécessaires à la présence des ossemens ; sur ces deux, celle d'Argou est la seule où nous en ayons découvert. Comment se fait-il cependant que nous n'en ayons point aperçu dans celle de Génégah? C'est une question que nous résoudrons plus tard, lorsque nous y aurons fait faire des fouilles assez considérables pour être certains qu'il n'y en a réellement pas.

## CHAPITRE Ier.

### *Description de la caverne d'Argou et des limons à ossemens.*

#### Section Ire. *De la caverne d'Argou.*

La caverne d'Argou est située à une petite demi-lieue du village de Vingrau, auprès duquel existe l'Antre des Enchanteuses dont nous venons de parler, à peu près à la même distance de Tantavel, et à 2 lieues à l'est de la petite ville d'Estagel. Cette caverne se trouve à l'extrémité de la vallée de Tantavel, tout-à-fait au-dessus de la gorge par laquelle le torrent de Verdouble pénètre de la vallée de Pasiols dans celle de Tantavel. Elevée d'environ 80 mètres au-dessus de cette dernière vallée, elle est d'un accès difficile, se trouvant aux trois quarts de la hauteur d'une montagne dont la pente est aussi rapide qu'escarpée.

La chaîne calcaire où l'on aperçoit la caverne d'Argou borde la vallée de Tantavel ; elle s'y réunit à son extrémité, en formant un immense barrage ou un cirque analogue à ceux si fréquens dans les contrées où dominent les calcaires secondaires. Le même calcaire, qui compose les montagnes de cette partie de la chaîne des Corbières, s'y présente à leur partie supérieure comme d'immenses murailles verticales, semblables en quelque sorte à de vieux édifices ou à des tours qui tombent en ruines. Examiné en petit, sa couleur varie du gris bleuâtre au gris cendré; son grain est assez fin, et sa cassure conchoïde : des infiltrations spathiques blanchâtres le traversent dans tous les sens ; les corps organisés y sont des plus rares. Aussi, faute de caractères zoologiques et même de ceux tirés de l'ordre de superposition, ces calcaires n'étant recouverts par aucune roche, si ce n'est à la base des montagnes qu'ils composent, par des marnes calcaires noirâtres, bitumineuses et micacées, il est difficile de décider à quel ordre de formation secondaire appartiennent ces calcaires ; cependant, d'après leur liaison avec des calcaires blancs, à demi cristallins, qui reposent sur des phyllades micacés, ils paraîtraient appartenir plutôt aux couches les plus supérieures du lias, ou du calcaire à Gryphées, qu'au calcaire gris à Bélemnites, si répandu dans le midi de la France.

Lorsqu'on a gravi les rochers escarpés qui entourent la caverne d'Argou, on arrive sur une petite plateforme qui en précède l'entrée. Comme cette caverne est assez vaste pour servir de retraite aux bestiaux, on a muré cette plate-forme, et l'on y a placé une porte qui,

heureusement pour les curieux, n'est pas constamment fermée. Ce n'est pas sans surprise que l'on voit le sol de cette plate-forme, qu'aucun rocher ne recouvre, tout chargé de limon, dans lequel existent de nombreux ossemens; il faut que ces ossemens y soient bien nombreux, puisqu'il y en existe tant, après le transport continuel qu'en ont fait les bergers, à mesure qu'ils enlèvent le fumier que les troupeaux y déposent.

De cette plate-forme on reconnaît que la caverne d'Argou se compose de quatre parties distinctes, qui se succèdent dans l'ordre suivant:

1° D'une sorte de vestibule ouvert par le haut, et dont l'ouverture à plein cintre n'a pas moins de 14 à 15 mètres d'élévation, quoique ce vestibule n'ait guère plus de 11 à 12 mètres d'étendue. Cette ouverture coïncide, par sa direction, avec celle de la caverne qui est du nord-ouest au sud-est, à peu près dans le sens de l'ouverture de la vallée de Tantavel.

Le sol du vestibule est couvert par plusieurs couches de limon à ossemens; le plus superficiel de ces limons a acquis assez de solidité pour adhérer au rocher et y former des brèches osseuses d'une assez grande dureté.

2° D'une salle moyenne, plus vaste que le vestibule, et recouverte comme celui-ci par trois espèces de limon. Quoique irrégulière dans sa forme, cette salle rappelle assez celle d'une rotonde qui serait couronnée par un dôme élevé; on la voit percée par une ouverture ovalaire, dont le grand diamètre peut avoir de 30 à 35 mètres. C'est par cette ouverture que cette première salle communique directement avec l'air extérieur; mais il ne paraît pas que les limons qui en recouvrent le sol y

soient arrivés par l'énorme fissure qu'elle présente.

3° D'une salle couverte, où les troupeaux se réfugient pendant les orages ou les nuits froides et humides. Sa longueur est d'environ 17 à 18 mètres, sur une largeur de 7 à 8. La forme, irrégulière, présente peu cependant de ces grands enfoncemens et rétrécissemens si fréquens dans les cavernes creusées dans le calcaire secondaire. La voûte de cette salle, comme celle du vestibule, est à plein cintre; mais elle s'abaisse de plus en plus à mesure qu'elle se rétrécit et que l'on s'éloigne de son ouverture : l'on peut cependant se tenir debout jusqu'à son extrémité.

Le sol de la salle couverte, comme celui des autres pièces, est inégal et irrégulier, à raison de l'accumulation des limons que l'on y observe, limons dont la pente est dans le sens de l'inclinaison des couches calcaires, qui est aussi celle de la vallée, c'est-à-dire, du nord-ouest au sud-est. C'est aussi dans le sens de la plus grande pente, et au sud-est, que l'on découvre le plus d'ossemens disséminés dans le limon; circonstance qui se reproduit dans les cavernes du midi de la France, où il existe une pente sensible dans les limons intérieurs.

4° D'un couloir étroit, tortueux, s'ouvrant dans la salle couverte, mais tellement bas que l'on ne peut y pénétrer qu'en rampant péniblement sur le ventre. Ce couloir, placé au sud-est et à l'extrémité de la salle couverte, se prolonge si loin, qu'en le suivant on a vu des chèvres arriver de l'autre côté de la montagne d'Argou. Sa longueur a au moins 600 mètres. Cette étendue creuse à travers des rochers si compactes ne laisse pas que d'être remarquable, surtout le couloir se maintenant si bas et

si rétréci. Il paraît que c'est par ce couloir que sont arrivés les ossemens et les cailloux roulés disséminés dans les diverses parties de ces cavernes.

Tels sont l'aspect et la forme de la caverne d'Argou, la seule peut-être où les ossemens soient aussi abondans au dehors que dans l'intérieur. Ces ossemens y sont répandus de la manière la plus irrégulière et la plus confuse; ils sont seulement plus abondans dans les limons qui recouvrent le sol de la plate-forme et du vestibule que dans ceux de la salle moyenne et de la salle couverte, c'est-à-dire, qu'ils sont principalement accumulés dans les points les plus bas. De même on les voit en nombre plus considérable dans les couches les plus profondes du limon, parce que partout les limons à ossemens et les cailloux roulés qui les ont accompagnés se sont accumulés dans les points de la plus grande pente.

Or, comme le niveau du plateau et du vestibule qui lui succède est inférieur aux deux salles de la caverne, il est probable que le courant qui y a entraîné le limon et les ossemens y est arrivé par le couloir, et par conséquent qu'il est venu de l'autre côté de la montagne; on le suppose d'autant plus que l'on ne voit plus de traces de ce limon au-delà de la plate-forme, et que son niveau s'élève de plus en plus jusqu'à l'ouverture du couloir. Ce courant ne devait pas avoir une grande force d'impulsion, à en juger par l'horizontalité des couches sableuses dont le limon est formé, et le peu d'indice de frottement que présentent les ossemens qui y sont accumulés; entraînés cependant avec des cailloux roulés, il n'est pas étonnant de les voir brisés, fracturés, quoique rien n'in-

dique qu'ils aient été roulés, ni qu'ils aient subi un transport violent et long-temps prolongé.

Ces ossemens sont disséminés dans le limon sans ordre et sans aucun rapport avec la famille, le genre ou l'espèce des animaux auxquels ils ont appartenu; ils n'en offrent pas davantage avec la position qu'ils occupaient dans le squelette, étant mêlés d'une manière si confuse, qu'à côté d'un os du tarse de rhinocéros l'on découvre des dents brisées de chevaux, ou des fragmens d'os longs de ruminans. Aussi, en réunissant le grand nombre des fragmens osseux que nous avons fait extraire du limon, nous n'avons pas pu recomposer une seule partie quelconque du squelette, tant les os sont brisés et fracturés par l'effet du transport qu'ils ont éprouvé, et non, comme on pourrait le supposer, par la maladresse des ouvriers; d'ailleurs il est facile de distinguer les cassures fraîches et accidentelles des anciennes, et de reconnaître si elles ont été produites postérieurement ou antérieurement à leurs dépôts.

### SECTION II. *Des limons à ossemens de la caverne d'Argou.*

Les limons à ossemens de la caverne d'Argou sont généralement sablonneux, ou composés de petits grains anguleux, qui sont cependant plus généralement calcaires que siliceux. Ces limons renferment une certaine quantité de matière animale; car, chauffés dans un tube de verre, ils font passer au bleu le papier de tournesol rougi, dégagent des vapeurs ammoniacales, et noircissent d'une manière sensible après leur calcination.

On peut distinguer trois sortes de limons, dont la dureté est d'autant plus considérable que ces limons sont plus superficiels, tandis qu'il en est tout le contraire du nombre des ossemens qu'ils renferment. Ces limons, qui s'élèvent d'environ 8 à 9 mètres au-dessus du rocher qu'ils recouvrent, et dont le niveau le plus supérieur est vers l'ouest, forment trois couches bien distinctes par la nature et la dureté des matériaux qui les composent, et par leur séparation, qui indiquent des dépôts successifs.

La couche la plus supérieure ou la plus superficielle est formée par un limon sablonneux endurci, d'un jaune roussâtre, faisant corps avec le rocher auquel il adhère, et ressemblant assez aux brèches osseuses ; il réunit, comme elles, des fragmens de calcaire secondaire, de galets quarzeux, et des ossemens brisés, fracturés et épars. Ce limon, le seul solide, est aussi celui où les cailloux roulés et les ossemens sont le moins nombreux, et où ils ont le moins de volume. Par conséquent, les ossemens sont encore moins reconnaissables dans ce limon que partout ailleurs.

Comme dans les autres couches, les ossemens et les cailloux roulés abondent principalement vers la partie de ces limons qui se trouvent au sud-est de la caverne, c'est-à-dire, dans les points de la plus grande pente. L'épaisseur de cette première couche est d'environ 2 mètres à $2^{m}$,50.

Le limon moyen, placé au-dessous du premier ou du supérieur, en stratification concordante avec lui, est également formé par des sables jaunâtres, à demi endurcis ; ces sables ont les plus grands rapports avec les sables des terrains d'eau douce supérieurs, si abondans dans les

formations lacustres des bassins méditerranéens. Ces limons sablonneux offrent, comme ceux qui leur sont superposés, et des cailloux roulés et des ossemens; mais les uns et les autres y sont plus volumineux, en plus grand nombre, et moins brisés que dans la couche supérieure. Les galets quarzeux y sont cependant moins abondans; mais ils ont été remplacés par des galets calcaires. Ces deux sortes de cailloux roulés ont dans cette couche des dimensions plus considérables que dans la couche de limon endurci.

L'épaisseur du limon moyen paraît être de 3 mètres à 3m,60.

Le limon inférieur toujours sablonneux, moins endurci que ceux qui le recouvrent, est presque pulvérulent : peut-être est-ce à la ténuité et à la finesse des molécules qui le composent qu'il faut attribuer la plus parfaite conservation des ossemens qu'il renferme. Cependant, comme les cailloux roulés y sont plus abondans qu'ailleurs, il semble que les ossemens charriés avec eux devraient être encore plus brisés et plus fracturés que dans les couches supérieures : il n'en est pourtant pas ainsi. C'est aussi de cette couche que nous avons retiré les os les plus propres à nous fixer sur les genres et les espèces d'animaux qui ont été transportés dans cette cavité.

Ainsi, dans la caverne d'Argou comme dans les autres cavités souterraines, il existe un rapport sensible entre le nombre des ossemens et celui des cailloux roulés. Ici, comme ailleurs, le nombre des uns n'augmente pas sans qu'il en soit de même des autres, et comme les cailloux roulés sont plus abondans dans cette couche que dans

celles qui lui sont superposées, il en est de même des ossemens.

Ce limon sablonneux et pulvérulent offre de plus des fragmens plus ou moins abondans de marne calcaire, ainsi que des concrétions arrondies, noirâtres, creuses, ou remplies de limon, et que l'on pourrait prendre pour des excrémens, d'autant plus aisément qu'elles contiennent une grande quantité de matière animale. Nous avons reconnu que ces concrétions étaient les enveloppes ou l'habitation d'une larve d'insecte probablement des genres Hamaticerus ou Prionus, et nous en avons d'autant moins douté, que, dans certaines, la larve y était encore. Si nous sommes entrés dans ces détails, c'est afin d'éviter les méprises que ces concrétions pourraient faire naître.

Du reste, les ossemens et les dents que l'on découvre dans ce limon inférieur, quoique moins brisés que ceux des couches supérieures, n'en sont pas moins épars et disséminés de la manière la plus irrégulière. On les voit tous, sans aucun rapport de position, avec celle qu'ils occupaient dans le squelette, ni avec les familles, les genres et les espèces auxquels ils se rapportent.

L'épaisseur de ce limon, jusqu'au roc vif, est de 3 mètres à 3 mètres 80, en sorte que la puissance totale de ses diverses couches, en l'estimant dans le point où elle est la plus grande, est de 9 mètres 40.

Quant à celle des couches calcaires qui forment le massif intérieur des cavernes d'Argou, elle est assez grande, surtout dans les parties les plus élevées. Ces couches s'inclinent le plus généralement vers la vallée

de Tantavel, conservant le plus souvent une inclinaison d'environ 15 à 20° au plus.

Leur direction est assez variable, à raison des couches qui se fléchissent près de la gorge de Verdouble; cependant ou elles se dirigent du Nord-Ouest au Sud-Est, ou de l'Ouest à l'Est, direction que ces couches montrent principalement vers la gorge de Verdouble ou de Paziole.

## CHAPITRE II.

## *Des ossemens disséminés dans les limons de la caverne d'Argou.*

### SECTION I. *De l'état de conservation et de la nature des ossemens de la caverne d'Argou.*

Si l'on compare les ossemens extraits des limons de la caverne d'Argou avec ceux des cavernes de Lunel-Vieil et de Bîze, et des sables marins tertiaires des environs de Montpellier, on leur trouve plus de rapports avec les derniers qu'avec les ossemens de nos cavités souterraines. Ils ont, en effet, la couleur jaunâtre et la solidité des os des sables marins; ils sont seulement un peu plus légers et moins durs, quoiqu'ils aient une assez grande solidité. Les seuls ossemens saisis par le limon, complètement endurcis, offrent une couleur blanchâtre; à part ces derniers, les os des cavernes d'Argou sont si semblables par leur aspect, leur texture et leurs nuances à ceux des sables marins, qu'il serait bien difficile de les distinguer, si on les mêlait fortuitement les uns avec les autres.

Il n'en serait pas de même, si on mêlait les ossemens des cavernes de Lunel-Vieil et de Bize, par suite de la différence qui existe dans leurs couleurs et le genre d'altération qu'ils ont subi. Les premiers sont d'un blanc légèrement roussâtre, tandis que les seconds ont une nuance noirâtre, ou d'un roux sale, selon qu'ils étaient enterrés dans le limon rouge ou dans le limon noir.

Si les ossemens des cavernes d'Argou ont beaucoup plus de rapport avec ceux des sables marins qu'avec les ossemens trouvés dans les autres cavernes du midi de la France, cette particularité tient probablement à ce que les uns et les autres ont été saisis et enveloppés par des sables. En effet, les limons des cavernes d'Argou sont sablonneux, en sorte qu'ils ne diffèrent des sables marins, que parce qu'ils ont été entraînés non par les eaux des mers, mais uniquement par des eaux douces et courantes.

Cette circonstance a probablement influé sur l'état et sur la conservation de ces divers ossemens; et, ce qui semble l'annoncer, c'est que les ossemens qui en très-petit nombre se trouvent dans les sables placés à l'extrémité de la caverne de Lunel-Vieil, ont les plus grands rapports avec ceux qui font l'objet de ce Mémoire.

D'après ce que nous venons d'observer sur l'aspect et la conservation des os fossiles de la caverne d'Argou, ces os se trouvent donc à peu près dans le même état que ceux ensevelis dans nos sables marins tertiaires. Les uns et les autres ne diffèrent pas non plus extrêmement dans leur nature chimique, ainsi que les deux analyses comparatives que nous allons rapporter pourront en faire juger; car, à l'exception de la plus grande quantité

de phosphate de chaux que retiennent les os des sables marins, leurs principes sont à peu près les mêmes.

| OSSEMENS des cavernes d'Argou. | | OSSEMENS des cavernes de Lunel-Vieil. | | OS FOSSILES des sables marins tertiaires. | |
|---|---|---|---|---|---|
| Phosphate de chaux. | 64 | Phosphate de chaux. | 74 | Phosphate de chaux mêlé d'oxide de fer. | 78,5 |
| Carbonate de chaux. | 20 | Carbonate de chaux. | 10,5 | Carbonate de chaux. | 14 |
| Eau. | 10 | Eau. | 8,8 | Eau. | 7 |
| Gélatine et matière organique. | 2 | Silice colorée par l'oxide de fer. | 4,1 | Matière colorante organique, des traces. | »,» |
| Carbonate de magnésie, silice, alumine, oxides de fer et de manganèse. | 4 | Matière organique et fluate de chaux, des traces. | »,» | Carbonate de magnésie et fluate de chaux. | 0,5 |
| | | Perte. | 2,6 | | |
| Total. | 100 | Total. | 100 | Total. | 100 |

Les ossemens fossiles des cavernes d'Argou ont pris, après leur calcination, une couleur légèrement bleuâtre sur leur surface la plus extérieure, couleur que nous n'avons pas pu développer, chez les os frais, par une calcination même long-temps prolongée. Cette nuance tiendrait-elle à la présence du fluate de chaux, qui, ainsi que l'un de nous l'a prouvé depuis long-temps, existe dans les os fossiles, fait que M. Morichini a aperçu le premier? c'est ce qui est assez probable. Quoi qu'il en soit, ces ossemens, exposés à la flamme d'un corps en combustion, prennent une couleur brunâtre qui n'est guère plus foncée que celle qui se développe dans les mêmes circonstances sur les os des sables marins; mais elle est moins foncée que celle qu'acquièrent alors les os des cavernes de Bize et de Lunel-Vieil.

Ainsi l'état de conservation des corps organisés, et en particulier des ossemens, dépend beaucoup plus de la nature des couches qui les ont enveloppés, que de l'époque de leurs dépôts; car les ossemens ensevelis dans les cavernes l'ont été après que les mers se sont re-

tirées de dessus nos continens, et par conséquent bien après ceux entraînés sur le bord des rivages de l'ancienne mer avec les sables, les huîtres et les balanes qui les accompagnent ou les recouvrent par fois, et cependant les uns et les autres ne sont souvent pas plus altérés.

## Section II. *De la détermination des ossemens de la caverne d'Argou.*

Nous avons déjà dit que les ossemens qui existent dans les différens limons de la caverne d'Argou sont tous brisés et comme rompus à plaisir; comme il en est de même des dents, l'on ne peut en déterminer qu'un fort petit nombre. Ainsi, malgré la grande quantité que nous en avons découverte, l'antique population qui y a été entraînée paraît bornée à sept ou huit espèces. Parmi celles-ci, les chevaux sont de beaucoup les plus nombreux, à en juger par les débris qui nous en restent, débris qui se rapportent pour la plupart à des chevaux de la plus grande taille. Après les chevaux viennent les ruminans des genres bœuf, mouton et cerf, ainsi que deux pachydermes qui se rapportent aux sangliers et aux rhinocéros. Un seul os y a signalé le premier de ces genres; c'est une des dernières vertèbres lombaires; qui d'après ses dimensions annonce un sanglier d'une forte stature. Ces espèces ne signalent donc que des animaux herbivores: en effet, malgré toutes nos recherches, nous n'avons pu découvrir aucune trace de carnassiers parmi les nombreux fragmens osseux que nous avons retirés des limons sablonneux des cavernes d'Argou.

Malgré cette absence de carnassiers, certains ossemens de ces cavernes présentaient des empreintes sillonnées transversalement, ou des sillons transversaux plus ou moins profonds, et très-apparens sur les bords des os. Ces empreintes, comparées à celles qui existent sur les os des cavernes de Lunel-Vieil, et que M. Buckland croit être les marques des coups de dents des carnassiers qui ont rongés ces os, ont paru tout-à-fait analogues. Si donc les unes et les autres ont été produites par les carnassiers, il est évident que, pour celles des os de la grotte d'Argou, elles ont dû être opérées avant que les animaux auxquels ces os se rapportent aient été entraînés dans les lieux où gisent aujourd'hui leurs débris. Dès-lors n'est-il pas probable qu'il en a été de même des marques, supposées des coups de dents, que l'on observe sur les os fossiles des cavernes de Lunel-Vieil.

C'est, du reste, une question que l'un de nous a traitée trop au long dans son Mémoire sur ces dernières cavernes, pour exiger de nouveaux développemens.

### Pachydermes.

Les seuls débris de pachydermes que nous ayons observés dans les cavernes d'Argou se rapportent à deux genres, c'est-à-dire, aux rhinocéros et aux sangliers. Quant aux premiers de ces genres, il a été reconnu d'abord par plusieurs dents molaires, et, en second lieu, par plusieurs ossemens. Ces dents signalent l'espèce de rhinocéros, décrite par M. Cuvier sous le nom de *tichorhinus*, dont le caractère principal est d'avoir les narines cloisonnées. Avec ces dents, nous avons découvert des fragmens d'humérus et de cubitus, des os du

carpe et du métacarpe, qui indiquent également la même espèce ; mais, comme ces fragmens sont extrêmement brisés, et que d'ailleurs ils n'ont rien de particulier, il nous paraît inutile de nous appesantir sur leur description, qui n'apprendrait rien de nouveau. Nous observerons seulement que, d'après les dents, nos rhinocéros devaient être non-seulement adultes, mais vieux, leurs molaires étant extrêmement usées.

Les deux espèces de rhinocéros, ensevelies dans les cavernes de Lunel-Vieil, ne sont donc pas les mêmes que celles d'Argou, puisqu'elles se rapportent aux *Rhinoceros leptorhinus* et *minutus*; tandis que le *Rhinoceros tichorhinus* se trouve aussi bien dans les sables marins tertiaires des environs de Montpellier, que dans les limons sablonneux des cavernes d'Argou. Ainsi, à l'époque de ces différens dépôts, il existait trois espèces distinctes de rhinocéros, fait qui, réuni avec ceux que l'on connaît déjà, prouve que les pachydermes, comme les ruminans, étaient singulièrement en excès sur les autres mammifères terrestres.

Enfin le genre cochon ou sanglier n'a été reconnu que par une seule vertèbre lombaire qui paraît être la dernière. Quoique ce genre n'y soit signalé jusqu'à présent que par cet os unique, son existence dans les cavernes ne nous paraît pas moins bien constatée. L'espèce de sanglier auquel se rapporte cet os unique, devait être grande et forte.

### Solipède.

Nous avons déjà observé que les animaux dont les débris ont été entraînés dans les cavernes d'Argou,

avaient les âges les plus différens, lorsqu'ils ont été saisis par les alluvions. Parmi le petit nombre d'espèces ensevelies au dehors et au dedans de ces cavernes, il en est une dont on peut fixer l'âge avec une grande certitude, c'est le cheval. On sait en effet que, par la manière dont les incisives des chevaux sont creusées, comme par l'espèce d'usure de la couronne de leurs canines, on peut juger de leur âge.

En appliquant ces principes à nos chevaux fossiles, on reconnaît que les débris que l'on en découvre signalent des chevaux d'âges très-différens, puisque certaines de ces dents se rapportent à des individus qui pouvaient avoir de six à sept ans, d'autres onze ou douze, et enfin quelques-uns dix-sept à dix-huit; tandis que, d'un autre côté, l'on trouve des dents de lait ou des germes qui annoncent des individus tout-à-fait jeunes.

Quant aux ossemens eux-mêmes, ils indiquent des chevaux de la plus haute et de la plus forte structure, ce que certaines dents confirment, et d'autres individus d'une taille ordinaire. Du reste, à d'Argou comme à Bize, les débris des chevaux sont de beaucoup les plus abondans.

## Ruminans.

Les ruminans de la caverne d'Argou se rapportent à trois genres principaux, les bœufs, les moutons et les cerfs. Leurs débris n'y paraissent pas très-abondans, surtout relativement à ceux des chevaux, qui y ont été entraînés en si grand nombre.

Les bœufs dont on découvre les débris à d'Argou se

rapportent à de fort grandes espèces, telles par exemple que l'Aurochs (*Bos urus*), sorte de bœuf qui devait être fort répandu dans nos contrées méridionales à l'époque du remplissage de nos cavernes, puisque ses débris abondent dans les cavités souterraines de Bize, de Saint-Martin de Londres, de Pondres, de Souvignargues, et de Lunel-Vieil. Il est probable qu'avec cette espèce, il en existe une autre dans la caverne d'Argou; mais celle-ci plus petite avait au plus la taille de notre bœuf domestique. Du reste, les débris de l'une et de l'autre espèces, signalent des individus d'âges très-différens, en sorte qu'il en a été des bœufs comme des chevaux. Les dents qui appartiennent à ce genre de ruminans ne laissent point de doute à cet égard, et partout les espèces de nos cavités souterraines annoncent qu'elles y ont été entraînées à des époques très-diverses de leur existence.

Les moutons fossiles de la caverne d'Argou ont appartenu à de grandes espèces, à en juger du moins par la grosseur et le volume des dents que nous y avons découvertes, qui, comparées avec celles des plus grands individus de ce genre, ont paru beaucoup plus fortes dans toutes leurs proportions. Comme nous avons pu faire cette comparaison sur un assez grand nombre de dents, la supériorité, sous le rapport de la taille et de la force, des nos moutons fossiles sur l'espèce vivante, nous paraît suffisamment établie. Nous ne croyons pas cependant que ces moutons fossiles constituent une espèce différente de nos moutons actuels; car nous n'avons pu trouver entre eux aucun caractère tiré soit des ossemens, soit des dents, qui puisse être considéré comme

spécifique; la différence dans la taille et le volume ne pouvant servir qu'à distinguer des variétés, et non à caractériser des espèces.

Les débris qui signalent des ruminans du genre cerf sont peu nombreux à d'Argou; ils y indiquent deux espèces, l'une d'une assez grande taille, et l'autre d'une taille moyenne. La première appartenait au sous-genre des *Anoglochis*, ou au genre *Capreolus*, qui avait le maître andouiller éloigné des tubercules de la couronne. Ce chevreuil semble se rapporter à une espèce que nous avons découverte dans les cavernes de Bize, et que M. de Christol a nommé *Capreolus Tournalii*, en l'honneur de M. Tournal fils, de Narbonne, auquel nous devons la connaissance de ces cavernes. Mais comme nous n'avons point trouvé de bois de ce chevreuil, nous n'oserions assurer que cette espèce fût réellement le *Capreolus Tournalii*, malgré la comparaison de ces ossemens, parce que l'on sait combien les bois sont nécessaires pour la distinction des espèces de cerf. La seconde espèce dont nous possédons un bois était certainement un véritable cerf, puisqu'elle avait le maître andouiller rapproché des tubercules de la couronne, et faisait partie du sous-genre *Catoglochis* ou du genre *Cervus* proprement dit. L'espèce que nous en possédons semble se rapporter au *Cervus Reboulii*, qui se trouve également dans les cavernes de Bize. Celle-ci, plus petite que le cerf commun (*Cervus Elaphus*), et que le *Capreolus Tournalii*, devait être extrêmement agile et élancée, à en juger par la disposition de ses canons, ainsi que par les formes élégantes et arrondies des poulies articulaires qui terminent les métacarpiens et les métatarsiens. Le

*Capreolus Tournalii*, dont la taille surpassait celle du cerf commun, et qui était mieux armé, devait être plus lourd, moins agile, d'après la conformation de ses canons et celle des surfaces articulaires qui les terminent. Les dents, comme les os, signalent deux espèces de cerf, c'est-à-dire, un chevreuil et un cerf proprement dit; celles-ci, comme les autres espèces ensevelies dans les cavernes d'Argou, y ont été entraînées dans des âges différens.

Il est fâcheux de ne pouvoir déterminer d'une manière plus précise les diverses espèces fossiles qui composent la population de nos cavernes; mais les débris qui en font reconnaître les genres, ne sont pas assez entiers pour permettre d'en déterminer les espèces avec une complète certitude. Si nous l'avons fait pour quelques-unes d'entre elles, comme par exemple, pour le rhinocéros, c'est que nous avons trouvé des dents assez entières pour rendre cette détermination certaine; d'autant plus que la même espèce, ayant laissé de nombreux débris dans les sables marins des environs de Montpellier, il nous a été facile de comparer les dents du rhinocéros de la caverne d'Argou avec les premières; or, comme il existe entre elles la plus grande analogie, nous avons conclu que notre rhinocéros devait être le *tichorhinus*, et différait des espèces fossiles du même genre, dont les débris ont été entraînés dans les cavernes de Lunel-Vieil.

En résumé, quoique le nombre d'ossemens que l'on voit dans les cavernes d'Argou soit des plus considérables, les espèces que ces ossemens signalent ne sont

pas cependant en grand nombre, puisqu'on les voit bornées à sept ou huit espèces.

Cette caverne a cela de particulier avec celle de Bize, d'offrir peu de débris de carnassiers, si toutefois il y en existe, ce qui est fort douteux d'après nos recherches; ainsi les carnassiers n'ont pas opéré généralement l'amoncellement de tant d'ossemens dans les cavités souterraines. Cet amoncellement a plutôt été produit par une cause du même genre que celle qui a accumulé tant de coquilles et d'autres débris organiques dans des localités extrêmement peu étendues. Les alluvions qui ont eu lieu d'une manière plus active dans l'ancienne période, auraient donc entraîné cette grande masse d'ossemens dans les cavités souterraines, de la même manière qu'elles les ont répandus sur la surface du sol, avec la plus grande irrégularité, ou en les accumulant par fois avec d'autres débris organiques? Cette conclusion est d'autant plus fondée, relativement aux ossemens de la caverne d'Argou, que ces ossemens sont tout aussi abondans au dehors qu'au dedans de cette cavité, et que pour celle-ci, l'aspect des lieux prouve que les limons à ossemens doivent y être arrivés par le couloir étroit qui la termine vers sa partie la plus élevée. Il est du moins certain que ces limons à ossemens n'ont pu y parvenir par la grande ouverture, puisque son niveau est de beaucoup inférieur au sol, sur lequel les limons ont été disséminés, et que d'ailleurs elle est dominée par des pentes presqu'à plomb, qui n'auraient pas permis aux terres d'alluvions de s'y arrêter. Il en est de même des rochers inférieurs à cette ouverture, en sorte qu'on ne voit pas trop par où les terres d'alluvions auraient pu

être entraînées, si ce n'est par l'ouverture du couloir, la seule qui existe au-dessus du niveau du sol de la caverne, et la seule dans l'intérieur de laquelle existent les mêmes limons à ossemens, que l'on voit depuis lors disséminés sur des diverses salles successives qui composent la caverne d'Argou.

L'ensemble de faits que nous présentent les cavernes à ossemens, et qui sont d'autant plus remarquables qu'on les voit partout coïncider avec des lois générales, lorsqu'on les étudie sans prévention, et sans idées préconçues, semble démontrer que ce genre de phénomènes si général (1) et si analogue à celui que nous offrent les brèches osseuses, est un véritable phénomène géologique et un effet de pur remplissage.

(1) Ce phénomène est en effet si général, que, depuis la découverte que nous avons faite des cavernes à ossemens de Lunel-Vieil, on en a observé chaque jour de nouvelles dans le midi de la France. Ainsi, à 2 lieues nord-est des premières, MM. de Christol et Dumas ont signalé celles de Poudres et de Sauvignargues. M. de Vilbod en a indiqué dans les environs du Vigan; nous, dans les environs de Saint-Martin de Londres; M. Tournal, à Bize, près de Narbonne; et enfin M. Farines et nous à d'Argou, près de Perpignan. Nous croyons de plus en faire connaître d'autres encore, lorsque nos occupations habituelles nous permettront de nous déplacer et de suivre les nouvelles indications qui nous ont été données à cet égard.

# NOUVELLES RECHERCHES *sur la structure et les développemens de l'ovule végétal;*

Par M. MIRBEL, de l'Institut.

( Lues à l'Académie royale des Sciences, le 28 décembre 1828. )

Depuis Grew et Malpighi on a fait de nombreuses observations sur la structure et les développemens de l'ovule des plantes phanérogames ; je citerai entre autres les savans Mémoires de MM. Turpin, Auguste de Saint-Hilaire, Treviranus, Dutrochet. Mais cette partie délicate de la phytologie n'a pris un certain degré d'évidence et de fixité que par la publication des découvertes de MM. Thomas Schmitz et Robert Brown.

En 1818, feu M. Thomas Schmitz, qui possédait au plus haut degré l'art de faire des observations microscopiques, acquit la certitude que, dans la plupart des ovules, les deux enveloppes extérieures (la primine et la secondine) ont chacune une véritable ouverture (l'exostome et l'endostome); que ces deux ouvertures correspondent entre elles ; que le sommet du corps pulpeux central (le nucelle, qui formera plus tard une troisième enveloppe sous le nom de tercine) y vient aboutir, et que, comme le futur embryon se dirige toujours, dans le nucelle, en sens inverse de ce corps pulpeux, en sorte que la radicule regarde constamment le sommet du nucelle, il suffit, ainsi que l'avait déjà dit M. Auguste de Saint-Hilaire, de constater la position de l'exostome pour juger d'avance quelle devra être la direction de l'embryon.

Ces faits, bien constatés, en éclairant quelques points importans de l'anatomie et de la physiologie végétales, fournissent aux botanistes le moyen de définir avec plus de précision et de netteté les traits caractéristiques des graines.

Les démarches que j'ai faites pour me procurer le travail original de Th. Schmitz ont été infructueuses; il n'a rien publié de ce qu'il savait sur l'ovule : nous ignorerions ce dont la science lui est redevable, si M. Robert Brown ne nous l'avait révélé. Ce savant a éclairci, développé et confirmé, par une multitude d'observations qui lui sont propres, les assertions de Th. Schmitz. Après M. R. Brown est venu M. Adolphe Brongniart, qui a recueilli aussi, sur le même sujet, des faits intéressans. En lisant ce qu'ont écrit ces deux botanistes, j'ai pu croire d'abord que la matière était épuisée; mais plus tard l'étude de la Nature m'a prouvé le contraire.

M. R. Brown remarque avec raison que beaucoup de naturalistes (je dois avouer que je suis de ce nombre) ont eu le tort de vouloir juger de la structure de l'ovule par celle de la graine développée. Averti par cette judicieuse critique, je me suis appliqué cette fois à surprendre l'ovule au moment où il commence à poindre, et je trouve maintenant, après un long examen, que, si les travaux les plus récens laissent quelque chose à désirer, c'est encore parce que les observateurs n'ont pas étudié l'ovule assez jeune. J'ajouterai qu'on a négligé de suivre la marche progressive des développemens dans les mêmes espèces, et que cette omission a fait qu'on a quelquefois confondu ce qu'il aurait fallu distinguer, et distingué ce qu'il aurait fallu confondre.

Nous pouvons partager en trois grandes classes la plupart des graines parfaitement développées ; les Orthotropes, les Campulitropes et les Anatropes. Voici les caractères de ces trois classes.

Dans les Orthotropes, le hile, c'est-à-dire, le point où le funicule s'attache au test, correspond directement à la chalaze, et se confond en quelque sorte avec elle ; l'exostome est diamétralement opposé à la chalaze : l'axe de la graine est rectiligne (exemple : Noyer (Pl. 16, fig. 4), *Myrica*, *Polygonum*, etc.).

Dans les Campulitropes, le hile se confond avec la chalaze, de même que dans les Orthotropes ; mais l'exostome et la chalaze, au lieu d'être diamétralement opposés, sont contigus, parce que la graine est courbée en forme de rognon, ou même pliée et soudée dans sa longueur, moitié sur moitié (exemple : Légumineuses papilionacées, Crucifères, Caryophyllées (Pl. 16, fig. 1, 2 et 5), etc.).

Dans les Anatropes, l'exostome et la chalaze sont diamétralement opposés ; l'axe est rectiligne, comme dans les Orthotropes, mais le hile, au lieu de se confondre avec la chalaze, est contigu à l'exostome, comme dans les Campulitropes, et il ne communique avec la chalaze que par le raphé, faisceau vasculaire qui tire son origine du funicule, et se prolonge dans l'épaisseur du test jusqu'à la base de la graine (exemple : Liliacées, Renonculacées, Rutacées (Pl. 14, fig. 8, 9 et 10), Cucurbitacées (Pl. 12), etc.).

Tout ce que les derniers observateurs ont écrit sur l'ovule prouve qu'ils ont examiné très-superficiellement les trois formes que je viens d'indiquer ; aucun ne s'est

attaché à les caractériser, et il est visible que tous les ont considérées comme étant originelles ; en quoi ils se sont grandement trompés. Pour s'en convaincre, il faut remonter à la naissance de l'ovule.

Dans l'origine, l'ovule n'est qu'une petite excroissance pulpeuse qui ne paraît avoir aucune enveloppe, aucune ouverture (Pl. 12, fig. 1, *a*). Peu après, le point culminant de la petite excroissance se perce, et l'on commence à distinguer l'exostome, l'endostome, et, à la faveur de ces deux orifices, la primine, la secondine et le nucelle (Pl. 12, fig. 3, 4, 5). On peut dire qu'à cette première époque tous les ovules sont orthotropes ; car le sommet donné par la pointe saillante du nucelle est diamétralement opposé à la base de l'ovule (Pl. 16, fig. 5), laquelle offre l'union la plus complète entre la chalaze et le hile ; mais cette orthotropie ne se maintient que dans peu d'espèces. Les ovules des autres espèces ne tardent pas à changer de forme par l'effet des développemens : les uns se courbent sur eux-mêmes, et rapprochent ainsi leur sommet de leur base ; ce sont les Campulitropes (Pl. 16, fig. 2, 3) ; les autres ne se courbent pas sur eux-mêmes, mais ils se renversent tout entiers, et, durant ce mouvement de conversion, le raphé se développe avec la primine et transporte le hile de la base de l'ovule à son extrémité supérieure : ce sont les anatropes (Pl. 12 et 14).

Ainsi, dans les plantes à graines orthotropes, les développemens de l'ovule ne changent ni la position relative, ni la position absolue de l'exostome, de la chalaze et du hile : toutes ces parties conservent leurs rapports primitifs ;

Dans les plantes à graines campulitropes la position absolue de l'exostome, de la chalaze et du hile, se maintient malgré les développemens (1); mais la position relative de ces parties change par suite de la courbure de l'ovule;

Dans les plantes à graines anatropes le mouvement de conversion de l'ovule est sans effet sur la position relative de l'exostome et de la chalaze; mais le développement du raphé fait que le hile s'éloigne de la chalaze, et va prendre place à côté de l'exostome.

Maintenant il ne peut plus y avoir qu'une opinion sur le point qui doit être considéré comme la base de l'ovule, et par conséquent de la graine. Cette base est toujours marquée par la chalaze. La chalaze est la partie par laquelle les vaisseaux de la plante-mère s'ouvrent un passage pour communiquer avec la secondine et le nucelle. Le raphé n'est qu'une portion du funicule qui s'est développé avec la primine et s'y est incorporé; le raphé n'existe que dans les anatropes.

C'est faute d'avoir vu s'opérer la courbure des ovules des espèces à graines campulitropes, et le mouvement de conversion des ovules des espèces à graines anatropes, que l'on a avancé que la primine et la secondine étaient disposées de telle sorte, l'une relativement à l'autre, que le sommet de la première correspondait à la base de la seconde, *et vice versâ*, et que ce n'était que par exception que les deux enveloppes avaient la même direc-

(1) Cette loi n'est pas aussi constante que je le croyais à l'époque où j'ai lu mon Mémoire à l'Académie. Je ferai voir, dans un nouveau travail que je publierai incessamment, que le hile s'éloigne un peu de la chalaze dans certaines graines campulitropes.

tion. Au contraire, il devient évident, par mes observations, que la primine et la secondine sont dans la même situation l'une à l'égard de l'autre, de sorte que les deux sommets correspondent toujours entre eux, ainsi que les deux bases. On ne se trompe pas moins quand on assure que le nucelle est renversé, relativement à la primine.

Je m'étonne que, depuis la publication de l'intéressant Mémoire de M. R. Brown, il se soit trouvé des observateurs qui aient nié la perforation de la primine et de la secondine. Je vais tâcher de convaincre les incrédules. Les résultats que j'ai obtenus sont plus décisifs encore que ceux qui nous ont été présentés par le savant botaniste anglais, attendu que j'ai pris les ovules dans un degré de développement beaucoup moins avancé que celui où étaient parvenus les ovules sur lesquels il a travaillé.

Les deux orifices, l'exostome et l'endostome, sont d'abord très-petits; ils s'élargissent graduellement, et, quand ils sont parvenus au *maximum* de dilatation qu'ils peuvent atteindre, ils se resserrent et se ferment. Par rapport à la grosseur de l'ovule, ce *maximum* de dilatation est si considérable dans un grand nombre d'espèces, que, pour en donner une idée exacte, je le comparerai, non à un trou, comme s'expriment ceux qui ont parlé avant moi de l'exostome et de l'endostome, mais à l'évasement d'un gobelet ou d'une coupe. On conçoit qu'alors, pour reconnaître l'existence de la secondine et du nucelle, il n'est pas besoin d'avoir recours à l'anatomie. J'ai souvent vu, de la manière la plus distincte, la primine et la secondine formant deux larges godets, dont l'un contenait l'autre sans le recouvrir en entier, et le

nucelle se prolongeant en un long cône, hors de la secondine, au fond de laquelle sa base restait fixée. Plusieurs ovules en cet état sont représentés dans les dessins que je fais passer sous les yeux de l'Académie. Des formes si nettement caractérisées ne laissent pas soupçonner que je me sois fait illusion.

Je dois remarquer ici qu'au même moment, dans le même ovaire, tous les ovules ne sont pas également développés. Je citerai pour exemple le *Cucumis leucantha;* son trophosperme central jette vers la circonférence des filets vasculaires qui portent chacun quatre ou cinq ovules attachés les uns à la suite des autres d'un seul côté : ces ovules sont d'autant moins développés qu'ils sont plus éloignés du point de départ du filet qui leur sert de pédoncule. Ceci ressemble beaucoup à ce qui a lieu dans un épi de fleurs. Celles qui sont le plus rapprochées de la base du support commun sont souvent fanées, alors que celles du sommet ne sont pas même ouvertes. Il suit de là que, si l'âge d'une fleur peut indiquer *à priori* le degré de développement d'un ovule, c'est uniquement lorsque celui-ci est solitaire. L'époque de l'émission du pollen, dans les fleurs dont les ovaires contiennent plusieurs ovules, correspond donc à des degrés de développement très-divers de ces mêmes ovules.

Le nucelle est la troisième enveloppe de l'ovule, la tercine, dans son état rudimentaire. Le nucelle est fixé au fond de la secondine, précisément au point de la chalaze. Pour découvrir ce corps pulpeux dans les Crucifères, la plupart des Légumineuses, et surtout les Labiées, les Borraginées, etc., il faut prendre l'ovule si petit et si tendre, que c'est grand hasard si on ne l'écrase en

cherchant à le dégager des parties environnantes. A peine le nucelle est-il apparent, qu'il se creuse intérieurement, se dilate en un sac à mince paroi, se soude à la secondine, et se confond avec elle : la cavité qu'il remplissait reste vide pendant quelque temps.

Mais dans d'autres espèces le nucelle a une plus longue durée, soit sous sa forme rudimentaire, soit sous sa forme plus parfaite de tercine, et il arrive même qu'on en retrouve quelquefois les vestiges dans le périsperme des graines mûres. Je reviendrai sur ce sujet en parlant de la quatrième et de la cinquième enveloppe, ou quartine et quintine.

La primine, la secondine et la tercine ou nucelle, paraissent ensemble dès que l'ovule commence à se développer : la primine ne manque jamais ; selon toute probabilité il en est de même du nucelle ; et, dans les nombreuses observations que j'ai faites, je n'ai trouvé que l'ovule des *Juglans Regia*, *alba* et *nigra*, qui fût évidemment privé de secondine.

La quartine et la quintine, dont je vais parler, sont des productions plus lentes à se montrer que les précédentes. La quartine n'est pas très-rare, quoique personne ne l'ait indiquée jusqu'à ce jour ; quant à la quintine, qui est la *vésicule de l'amnios* de Malpighi, la *membrane additionnelle* de M. R. Brown, et le *sac embryonnaire* de M. Ad. Brongniart, je suis loin de penser qu'elle n'existe que dans un très-petit nombre d'espèces, comme paraît le croire M. R. Brown.

Si personne ne fait mention de la quartine, c'est sans doute parce qu'elle aura toujours été confondue avec la tercine ; cependant, ces deux enveloppes diffèrent essen-

tiellement par leur origine et le mode de leur croissance. Je n'ai découvert la quartine que dans des ovules dont la tercine s'incorpore de très-bonne heure à la secondine, et je crois qu'elle n'existe que là. Au moment de son apparition, elle forme une lame cellulaire qui tapisse toute la superficie interne de la paroi de la cavité de l'ovule; plus tard elle s'isole de la paroi, et ne tient plus qu'au sommet de la cavité: c'est alors un sac, ou plutôt une vésicule parfaitement close. Quelquefois elle reste définitivement dans cet état; les *Statice* en offrent un exemple (Pl. 16); d'autres fois elle se remplit de tissu cellulaire, et devient une masse pulpeuse: elle se présente sous cet aspect dans le *Tulipa Gesneriana* (1). Tout ceci est l'inverse de ce qui se passe dans la tercine, puisque cette troisième enveloppe commence toujours par être une masse de tissu cellulaire (elle porte alors, comme on l'a vu, le nom de nucelle), et finit ordinairement par être une vésicule.

J'ai observé dans beaucoup d'espèces la cinquième enveloppe, ou quintine; elle se présente avec des caractères généraux qui ne permettent pas de la méconnaître. Son développement n'est complet que lorsqu'il a lieu dans un nucelle qui est resté plein de tissu cellulaire, ou dans une quartine qui s'en est remplie. Au centre du tissu s'organise, comme dans une matrice, la première ébauche de la quintine; c'est une sorte de boyau délié, qui tient par un bout au sommet du nucelle, et par l'autre bout à la chalaze. La quintine se renfle, et l'em-

(1) Les cellules de la quartine des Staticées et des Tulipes se remplissent d'une matière amilacée qui constitue le périsperme de ces plantes.

bryon devient visible presque simultanément. Le renflement de la quintine s'opère du sommet à la base ; elle refoule sur tous les points le tissu qui l'environne, souvent même elle envahit la place qu'occupait le nucelle ou la quartine. Un fil très-délié, le *suspenseur*, descend du sommet de l'ovule dans la quintine, et porte à son extrémité un globule, qui est l'embryon naissant.

L'existence d'un vide dans la quartine, ou bien la destruction du tissu interne du nucelle à l'époque où la quintine se développe, devient la cause d'une modification quelconque dans la manière d'être de ce dernier tégument. On ne voit jamais la quintine de certaines Cucurbitacées adhérer à la chalaze ; cependant il est évident que l'adhérence a existé. La quintine renflée à sa partie supérieure, et suspendue comme un lustre au haut de la cavité, offre encore à sa partie inférieure un bout du boyau rudimentaire, devenu libre (Pl. 12, fig. 11, *d*) ; la séparation s'est opérée de très-bonne heure par suite du déchirement du tissu du nucelle. La quintine des *Statice* est réduite à une sorte de placenta cellulaire, à la surface inférieure duquel est attaché l'embryon (Pl. 15). Cet avortement de la quintine résulte de ce que la quartine a un grand vide intérieur qui empêche que la quintine naissante se mette en communication avec la chalaze, et prenne le développement qu'elle acquiert dans une foule d'autres espèces.

M. Auguste de Saint-Hilaire a imprimé, en 1815, que l'exostome (l'orifice de la primine) n'est que la cicatrice d'un cordon vasculaire, lequel adhère primitivement à la paroi interne de l'ovaire. Ainsi, selon ce botaniste, tout ovule aurait deux attaches, le funicule,

destiné à la transmission des sucs nourriciers, et le conducteur de l'*aura seminalis*, par le moyen duquel s'effectue la fécondation. Mais M. R. Brown soutient que jamais cette seconde attache n'existe dans l'origine, et ce que j'ai dit plus haut, de la formation de l'exostome, vient à l'appui de cette opinion. Toutefois il faut examiner cette seconde attache; je doute qu'elle soit nulle part plus apparente que dans les Plombaginées et les Euphorbiacées. Que l'on dissèque l'ovaire du *Statice armeria*, ou de toute autre espèce du genre quand le bouton de la fleur commence à poindre, on trouvera que l'ovule s'est placé de manière que son sommet regarde le fond de la cavité de l'ovaire. Alors l'exostome et l'endostome sont très-dilatés, et le nucelle offre une masse conique, à sommet arrondi; peu ensuite l'ovule se redresse, rétrécit son double orifice, et ne laisse plus apercevoir que le sommet de son nucelle; et dans le même temps un petit cylindre, produit par la partie supérieure de la cavité de l'ovaire, s'allonge, et dirige son bout vers le double orifice de l'ovule; et, comme l'ovule et le cylindre croissent simultanément sans que leur direction change, bientôt le bout du cylindre rencontre, couvre et bouche l'orifice de la secondine, qui dépasse un peu l'orifice de la primine (Pl. 15). Que l'on dissèque l'ovaire des Euphorbes, on verra qu'un petit bonnet en forme d'éteignoir joue à peu près le même rôle que le petit cylindre des Plumbaginées (Pl. 13), Enfin, qu'on examine l'ovule du *Nymphæa alba*, et l'on verra qu'un renflement du funicule, renflement qui, plus tard, s'étendra en arille sur toute la graine, remplace le cylindre des Plombaginées, et le bonnet des Euphorbiacées.

Je ne donnerai pas aujourd'hui d'autres détails sur la structure et le développement de l'ovule ; il reste cependant beaucoup de choses à ajouter à ce que je viens de dire ; mais, pour en parler avec autorité, je pense que de nouvelles recherches sont indispensables.

## EXPLICATION DES PLANCHES.

Pl. 12. Cucumis Anguria.

Fig. 1. *a*, plusieurs Ovules avant l'épanouissement de la fleur, au moment où ils commencent à devenir perceptibles. Chacun alors n'offre qu'une petite masse pulpeuse de forme conique.

Fig. 2. *a*; *b*, *c*, *d*, quatre Ovules plus avancés que les précédens : l'Ovule *a* est plus développé que l'Ovule *b*, celui-ci plus que l'Ovule *c*, et ce troisième plus que l'Ovule *d*. Même remarque a été faite dans le *Cucumis leucantha* et dans d'autres Cucurbitacées. Les Ovules sont d'autant moins développés qu'ils sont plus éloignés du point de départ des faisceaux vasculaires qui viennent du centre, et leur portent la nourriture.

Fig. 3. Ovule percé à son sommet : l'ouverture *a* qui est l'Exostome, c'est-à-dire l'orifice de la Primine, laisse apercevoir intérieurement le sommet du Nucelle *c*.

Fig. 4. Ovule un peu plus avancé. — *a*, Exostome ; *b*, Endostome : c'est l'orifice de la Secondine ; *c*, Nucelle.

Fig. 5. L'Exostome *a* et l'Endostome *b* sont parvenus au *maximum* de leur dilatation. Le Nucelle *c* est aussi apparent qu'il puisse l'être.

Fig. 6. Ovule plus avancé : l'Exostome *a* est presque fermé. La fleur à laquelle cet Ovule appartenait était déjà flétrie.

Fig. 7. L'Ovule représenté fig. 6, coupé dans sa longueur, de manière à faire voir sa structure interne.—*a*, Exostome et Endostome presque fermés ; *b*, Nucelle, *c*, Secondine ; *d*, Primine ; *e*, vaisseaux du Funicule formant le Raphé ; *f*, place de la Chalaze.

Fig. 8. Un Ovule plus avancé que celui de la fig. 6. — *a*, Exostome presque fermé; *b*, place de la Chalaze; *c*, filet déjà observé par M. Ad. Brongniart dans le *Pepo macrocarpus* et le *Momordica elaterium*.

Fig. 9. L'Ovule représenté fig. 8, coupé dans sa longueur, de manière à faire voir sa structure interne. — *a*, Primine ; *b*, Secondine ; *c*, Nucelle, *d*, place de la Chalaze ; *e*, vaisseaux du Funicule (Raphé).

Fig. 10. Ovule plus avancé que celui de la fig. 8, et coupé dans sa longueur, de manière à faire voir la structure interne. — *a*, production nouvelle. Un tissu cellulaire, remarquable par l'aspect qu'il présente, sert d'étui à un filet *b* qui termine le Nucelle *c*, et semble être le même appendice qui est représenté fig. 8 et 9; *d*, Primine et Secondine soudées ensemble; *e*, couche de tissu cellulaire qui n'appartient pas primitivement à l'Ovule, mais qui s'applique a sa surface, et finit par lui servir d'enveloppe, comme ses tégumens propres; *f*, place de la Chalaze; *g*, vaisseaux du Funicule (Raphé).

Fig. 11. Ovule plus avancé que celui de la fig. 10. — *a*, la production indiquée en *a*, fig. 10; *b*, Primine et Secondine soudées ensemble; *c*, Nucelle creusé intérieurement, et formant un troisième sac nommé Tercine; *d*, Quintine qui remplira plus tard toute la cavité, et qui sera remplie elle-même par l'Embryon, qui commence à paraître en *e*; *f*, vaisseaux du Funicule; *g*, Chalaze; *h*, deux couches de ce tissu cellulaire indiqué par la lettre *e* dans la fig. 10.

*N. B.* La graine du *Cucumis anguria* est *anatrope*: il en est de même des graines des autres Cucurbitacées.

Pl. 13. Euphorbia Lathyris.

Fig. 1. Ovule avant la fécondation, mais dont le développement est déjà assez avancé. — *a*, Primine; *b*, Nucelle sortant par l'Exostome *c*; *d*, Chapeau qui paraît dans l'angle interne de la loge du péricarpe et se développe, comme on le voit dans les fig. 6, 7, 8.

Fig. 2. *a*, Nucelle; *b*, Secondine; *c*, Endostome: le Nucelle et la secondine ont été retirés de la primine; la partie *d* indique l'attache de la Secondine à la Primine.

Fig. 3. Primine, de l'intérieur de laquelle ont éte retirés le Nucelle et la Secondine, représentés fig. 2.

Fig. 4. Nucelle débarrassé de sa Primine et da sa Secondine. On voit en *a* l'attache du Nucelle à la Secondine; cette attache correspond à celle de la Secondine à la Primine, et par conséquent à la Chalaze.

Fig. 5. Secondine qui enveloppait la base du Nucelle représenté fig. 4.

Fig, 6. Ovule plus avancé. La Primine *a* s'est accrue; elle ne laisse plus paraître que le sommet *b* du Nucelle. L'Exostome s'est renflé en un bourrelet qui commençait à paraître en *c*, fig. 1 et fig. 3, et qui devient beaucoup plus épais dans les fig. 7, 8, 9, 10 et 11. Le Chapeau est plus développé que dans la fig. 1.

Fig. 7. Ovule encore plus avancé ; son Exostome est recouvert par le Chapeau, qui s'est considérablement agrandi.

Fig. 8. Le même Ovule coupé dans sa longueur.—*a*, Primine ; *g*, Exostome ; *d*, bord de l'Exostome offrant en *d* un bourrelet très-épais, succulent, et comme glanduleux ; *e*, Vaisseaux funiculaires qui parcourent d'un côté l'épaisseur de la Primine, et vont se rendre, en *f*, à sa base pour former la Chalaze, et pénétrer dans le Nucelle ; *b*, Secondine très-épaissie ; *c*, Nucelle ; *h*, Attache du Nucelle à la Secondine et à la Primine ; *i*, Chapeau ; *k*, Appendice qui bouchait l'Exostome.

Fig. 9. Ovule un peu plus avancé ; le Chapeau a été enlevé. On retrouve dans cette figure toutes les parties indiquées dans la fig. 8. — *a*, Renflement qui s'est formé à la base du Nucelle, et que l'on peut considérer comme un développement interne de la Chalaze.

Fig. 10. Portion du péricarpe laissant voir dans son intérieur un Ovule coupé longitudinalement, plus avancé que celui qui est représenté fig. 9. La pointe *a* du Nucelle *b*, transformé en Tercine, ne correspond plus à l'Exostome *d*, comme dans les fig. 8 et 9. Il s'est opéré dans l'Ovule un déplacement qui a changé la position des parties intérieures relativement à la Primine *f*; *e*, Quintine ; elle se montre ici sous la forme d'un boyau prolongé selon l'axe de la Secondine *g* et du Nucelle *b*; *h*, Chapeau flétri.

Fig. 11. Ovule plus avancé. — *a*, Primine ; *b*, Secondine ; *c*, Tercine ; *d*, Quintine. Ici, comme dans le *Cucumis anguria*, il n'y a pas de Quartine. La Quintine s'est creusée intérieurement. *e*, Exostome bordé de son gros bourrelet glanduleux *f*.

Fig. 12. Tercine et Quintine retirées d'un Ovule encore plus développé que celui de la fig. 11. — *a*, Tercine transformée en un sac membraneux ; *b*, Quintine dont le volume s'est accru ; *c*, Embryon naissant ; il est soutenu par un fil délié qui est le Suspenseur ; *d*, développement interne de la Chalaze ; *e*, vaisseaux Funiculaires (Raphé).

*N. B.* Les graines des Euphorbiacées sont *anatropes*.

Pl. 15. Aristolochia clematitis.

Fig. 1. *a*, une des cloisons qui partageait en six loges incomplètes la cavité de l'Ovaire de l'Aristoloche. Cette cloison, qui sert de placentaire, porte deux Ovules en *b* ; ce sont deux petits mamelons,

dans lesquels on ne voit encore ni Primine, ni Secondine, ni Nucelle ; l'intérieur n'est qu'une pulpe.

Fig. 2. *a*, cloison détachée d'un Ovaire plus développé que le précédent. Les deux Ovules *b* se sont allongés, et l'Exostome s'est ouvert à leur sommet *c*.

Fig. 3. Ovule plus développé. — *a*, Primine; *b*, Secondine; *c*, Nucelle. L'Exostome et l'Endostome sont parvenus au *maximum* de développement qu'ils peuvent atteindre.

Fig. 4. Coupe d'un Ovaire. On voit les Ovules attachés aux cloisons incomplètes ; ils sont au même degré de développement que l'Ovule représenté fig. 3.

Fig. 5. Ovule plus âgé. — *a*, Primine ; *b*, Exostome et Endostome très-rétrécis ; *c*, place de la Chalaze; *d*, Funicule soudé à la Primine (Raphé) dans une grande partie de sa longueur.

Fig. 6. Autre Ovule encore plus âgé. L'Exostome *a* est presque fermé.

Réséda luteola (Pl. 14).

Fig. 7. Ovule dont l'Exostome et l'Endostome sont arrivés au plus haut degré de dilatation qu'ils puissent atteindre. — *a*, Primine ; *b*, Secondine ; *c*, Nucelle ; *d*, Funicule.

Ruta graveolens (Pl. 14).

Fig. 8, 9 et 10. Ovule à trois différens degrés de développement.

*N. B.* Les graines des Aristoloches, des Késédas et des Rues, sont *anatropes*.

Pl. 15. Statice armeria var. *maritima*.

Fig. 1. Ovule long-temps avant la fécondation, mais toutefois non pas avant ses premiers développemens, puisque la Primine *a*, la Secondine *b*, et le Nucelle *c*, sont déjà très-apparens.

Fig. 2. Les lignes *a* figurent le contour de l'Ovaire. *b*, Ovule plus avancé que dans la fig. 1. On voit en *c* le sommet du Nucelle, en *d* le bord de la secondine, et par conséquent de l'Endostome; en *e* le bord de la Primine, et par conséquent l'Exostome ; en *f* le Funicule qui va former la Chalaze vers le point *g*. Cet Ovule était d'abord renversé, comme il se montre fig. 1 ; mais, en se développant, il s'est redressé de manière à présenter l'Endostome, c'est-à-dire l'orifice de la Secondine, au Bouchon *h* qui descend du sommet de la cavité de l'Ovaire ; ce Bouchon paraissait dans l'origine sous la forme d'un petit

renflement à peine visible; il s'est prolongé en un cylindre, dont l'extrémité inférieure offre un mamelon qui plus tard bouchera l'Endostome, de même que l'appendice du Chapeau de l'*Euphorbia lathyris* bouche l'Exostome. (Voyez Pl. 13, fig. 8, *k*.)

Fig. 3. Ovule plus avancé que celui de la fig. 2. — *a*, Bouchon fermant l'orifice de l'Endostome; *b*, bord de la Secondine; *c*, bord de la Primine; *d*, funicule; *e*, portion du Funicule (Raphé) qui fait corps avec la Primine, et va former en *f* la Chalaze.

Fig. 4. Le même Ovule coupé longitudinalement. — *a*, Bouchon dont le mamelon ferme l'Endostome; *b*, bord de la Secondine; *c*, bord de la Primine. Le Nucelle qui remplissait la cavité *d* a disparu, et s'est sans doute soudé à la Secondine, comme cela arrive dans presque tous les Ovules. La Secondine *e* est encore détachée de la Primine *f*. *g*, vaisseaux du Funicule; ils forment en *h* la Chalaze.

La fleur, au moment où l'ovule était arrivé à ce point de développement, était épanouie; mais les anthères n'avaient pas encore versé leur pollen.

Fig. 5. Ovule plus avancé que le précédent; la Primine *a* et la Secondine *b* sont soudées ensemble; on aperçoit encore une trace légère de la suture. Les deux parois, en se réunissant, se sont considérablement amincies, de sorte qu'elles offrent à elles deux moins d'épaisseur que la Primine *f* ou que la Secondine *e*, prises isolément dans l'Ovule, fig. 4. L'Endostome *c*, fig. 5, est complètement fermé. En *d* on voit la Quartine, qui s'est développée sur la paroi interne de la Secondine. C'est dans le tissu de cette enveloppe que se déposera plus tard la matière amilacée du Périsperme. En *e* est la Quintine qui porte l'Embryon *f*; en *g* est la place de la Chalaze.

Fig. 6. La Quintine et l'Embryon détachés de l'Ovule, fig. 5. La Quintine n'est ici qu'une masse cellulaire verdâtre.

*N. B.* Les *Statice armeria*, *speciosa*, etc., ainsi que les autres Plombaginées, ont des graines *anatropes*.

Pl. 16. Cercis siliquastrum.

Fig. 1. *a*, Primine; *b*, Exostome; *c*, Funicule; *d*, Secondine; *e*, Nucelle dont le sommet forme une petite saillie au-dessus de l'Endostome.

*N. B.* Le développement des Ovules du *Cercis* et de la plupart des

autres genres de la famille des Légumineuses, participe à la fois des *anatropes* et des *campulitropes*; c'est une espèce d'*amphitropie*. Je reviendrai sur ce sujet dans un autre Mémoire, où je montrerai que les développemens divers des Ovules, qui sont d'un si grand intérêt pour le physiologiste, offrent aussi des caractères très-précieux pour le botaniste, et fournissent les bases d'une nomenclature rationnelle. C'est ce qu'avaient cherché vainement, Cl. Gærtner, Richard, et tant d'autres habiles observateurs, et c'est probablement ce qu'avait trouvé Th. Schmitz, si j'en juge par ce que M. Brown nous a fait connaître de ses travaux sur l'Ovule; mais il ne paraît pas qu'il ait laissé aucune note relative à la question que je viens d'effleurer en passant, et que j'approfondirai plus tard.

LYCHNIS FLOS-JOVIS (Pl. 16).

Fig. 2. Ovule qui commence à se développer. — *a*, Primine; *b*, Secondine; *c*, Nucelle; *d*, point d'attache de l'Ovule.

Fig. 3. Ovule beaucoup plus développé; il s'est recourbé sur lui-même, de sorte que sa base et son sommet sont près de se joindre. — *a*, Exostome; *b*, Endostome; *c*, Funicule. La partie *d* du Funicule, qui tient à la Primine *e*, s'est très-épaissie, et adhère à la fois au sommet et à la base de l'Ovule; la Chalaze se confond avec cet empâtement. Dans les *anatropes*, l'Ovule se renverse sans se courber, tandis qu'ici l'Ovule se courbe en même temps qu'il se renverse.

*N. B.* Les graines des *Lychnis* et de toutes les Caryophyllées sont *campulitropes*.

JUGLANS REGIA (Pl. 16).

Fig. 4. Fleur femelle coupée dans sa longueur. — *a*, Stigmate; *b*, Canal stigmatique; *c*, Ovule; *d*, Primine; *e*, Nucelle; *f*, point de la Chalaze.

Fig. 5. Ovule au même degré de développement que celui qui est représenté en *c* de la fig. 4. — *a*, Primine; *b*, Nucelle. Il m'a été impossible de découvrir la Secondine dans les *Juglans Regia*, *alba* et *nigra*; peut-être était-elle déjà soudée à la Primine. Du reste, c'est la seule fois que cette seconde enveloppe ait échappé à mes recherches.

*N. B.* Les *Juglans*, les *Myrica*, les Polygonées, les *Tradescantia*, sont *orthotropes*.

---

# EXTRAIT *de l'Analyse des travaux de l'Académie royale des Sciences, pendant l'année* 1828 (1);

Par M. le baron CUVIER,
Secrétaire perpétuel.

## MINÉRALOGIE.

Depuis que la chimie, au moyen des lois des proportions définies dans les combinaisons, est parvenue à déterminer le nombre et le poids relatif des atomes de nature diverse dont chaque corps chimique est composé; depuis que les terres que l'on croyait simples se sont trouvées des oxides métalliques, et que la silice a été reconnue comme jouant, dans les pierres où elle domine, le rôle d'un véritable acide; enfin, depuis qu'il a été possible de distribuer tous les corps d'après la manière dont ils se comportent à l'égard de la pile galvanique, l'analyse chimique des minéraux a pris une marche nouvelle, et une rigueur que les chimistes d'il y a trente ans auraient à peine osé prévoir: et toutefois il reste encore des minéraux, et surtout des pierres siliceuses, que jusqu'à présent l'on n'avait cru pouvoir ramener aux règles qu'en supposant que telle ou telle de leurs parties, notamment la silice, outre la portion qui y entre en proportion conforme à

(1) Plusieurs des Mémoires dont M. le baron Cuvier donne l'analyse nous ayant été communiqués par les auteurs, et ayant déjà été imprimés, soit en totalité, soit en partie dans nos *Annales*, nous avons cru, ainsi que nous l'avons fait l'année précédente, devoir supprimer, au moins en partie, leur analyse, en renvoyant aux volumes des Annales qui les contiennent. (R.)

ces règles, s'y trouve aussi en quantité surabondante et comme en mélange accidentel plutôt qu'en véritable combinaison; et les antagonistes de la théorie des proportions définies ne se croyant pas obligés d'admettre une pareille supposition, tiraient de ces faits des objections très-graves contre cette théorie.

M. Beudant s'est livré à de longues recherches pour éclaircir ce genre de phénomènes, et, dans cette vue, il s'est d'abord appliqué à l'étude des sels proprement dits, qu'il lui était plus facile de composer et de décomposer, selon les besoins de ses expériences. Il y a constamment reconnu, dans quelque proportion qu'il en ait rapproché les élémens, que l'acide ou que la base ait été en surabondance, une fois cristallisés, les mêmes proportions d'acide et de base, pourvu que l'on ait eu la précaution de les priver autant que possible des particules liquides qui se trouvent souvent logées entre les couches d'accroissement des cristaux. En opérant sur des sels dont les acides mêmes sont cristallisables, l'acide excédant cristallise séparément du sel neutre, et il est plus aisé de faire mélanger dans la même cristallisation deux acides différens, que de faire mélanger un acide déterminé avec le sel dans lequel il entre comme partie constituante : résultats fort contraires, comme on le voit aisément, à la supposition dont nous avons parlé d'abord.

Cependant M. Beudant a voulu voir s'il n'en serait pas autrement pour la voie sèche, d'autant que, d'après les belles expériences de M. Mitcherlich, il est probable que beaucoup de silicates se sont formés par cette voie plutôt que par la voie humide. Il a donc exposé à un feu convenable des mélanges en proportions définies, et d'au-

tres où le corps qui jouait soit le rôle d'acide, soit celui de base, était surabondant. Les premiers lui ont parfaitement réussi ; les autres, au contraire, et surtout ceux où la silice surabondait, ne lui ont pas donné un atome du corps qu'il s'était proposé de former ; mais à sa place il s'en était fait deux, nettement séparés dans le creuset, entre lesquels les élémens se sont partagés, de manière que dans chacun d'eux ils étaient en proportions définies. Mais ce qui n'a pas lieu pour un acide et son sel, a lieu pour deux sels ; et M. Beudant s'est assuré que ceux du même acide, et surtout de la même formule atomique, se mélangent en toutes quantités, et que plus ils sont compliqués, plus aisément ils se mélangent, de sorte que les sels doubles, par exemple, même de nature tout-à-fait différente, ne peuvent être obtenus purs lorsqu'ils cristallissent avec d'autres dans la même solution. Enfin, la facilité est plus grande encore lorsque les sels se forment dans une solution que lorsqu'on les y met tout formés, de façon que, par de doubles décompositions, l'on obtient des mélanges extrêmement variés, et même un grand nombre qu'on ne pourrait avoir autrement. Les cristaux ainsi mélangés prennent cependant la forme de l'un des sels composans, de celui dont le caractère est dominant ; et d'après d'autres expériences du même auteur, dont nous avons rendu compte en 1820, ce sel dominant n'est pas toujours le plus abondant.

Ces faits lui ont paru jeter une vive lumière sur le sujet dont il s'occupe. En effet, quand un sel se mélange d'une petite quantité d'un sel du même acide, mais d'un ordre plus élevé, c'est-à-dire, qui contient une plus grande proportion de cet acide, si l'on ne se doute pas

de cette circonstance, on doit être, lors de l'analyse, tenté d'y voir une surabondance d'acide. La même chose peut avoir lieu par rapport à la base, quand ce sel mélangé est d'un ordre inférieur, ou qui contient plus de base.

Des expériences faites d'après cette idée la confirmèrent pleinement. En disposant les solutions de manière à ce que, par double décomposition ou autrement, il pût s'y former des sels solubles de même acide, mais de différens ordres, M. Beudant obtint, par exemple, des carbonates et des sulfates de soude, qui, avec la cristallisation et les autres caractères extérieurs propres au bicarbonate et au trisulfate, montraient à l'analyse excès d'acide et manque d'eau ; ce qui s'expliquait très-bien en comparant les compositions des sels constituans, et en faisant le calcul de la somme de leurs élémens. L'auteur est parvenu ainsi à calculer toutes les analyses des sels mélangés dans ses expériences, de manière à déterminer positivement les quantités relatives des divers sels réunis sous la même cristallisation, et sans avoir aucun excédant d'acide ou de base, ou, ce qui est la même chose, aucun reste électro-négatif ou électro-positif.

Dès-lors, M. Beudant ne dut plus être étonné de ces variations apparentes observées dans les minéraux. Il comprit même qu'elles devaient se manifester plus souvent dans les pierres siliceuses ou silicates ; d'un côté, parce que ce sont les sels naturels les plus nombreux, de l'autre, parce qu'ils offrent le plus de diversité dans les degrés de saturation par les diverses bases ; enfin, parce que, d'après ce que nous montre la géologie, ce sont les sels minéraux qui se sont trouvés le plus fréquemment

dans la nécessité de cristalliser ensemble, et, par conséquent, dans les circonstances les plus propres à déterminer des mélanges extrêmement variés. Mais, pour leur appliquer sa méthode avec sûreté, il aurait fallu se faire quelque idée de ce qui pouvait avoir existé dans la solution où la substance avait cristallisé, et, par conséquent, de la sorte de mélange qui pouvait s'y trouver. A défaut de cette connaissance, et pour en approcher du moins autant qu'il lui serait possible, M. Beudant imagina de faire de nouvelles analyses, non plus d'une substance minérale prise isolément, mais de toutes les substances qu'il pouvait trouver réunies sur le même groupe. Il annonce avoir obtenu de ce travail des résultats assez positifs pour se croire assuré que toutes les analyses connues se laisseraient aisément ramener aux lois établies, si l'on avait pour elles des données semblables à celles qu'il a employées pour les siennes ; et les exemples nombreux qu'il donne de celles-ci, semblent en effet établir qu'il en est des substances minérales précisément comme des sels, et que toutes celles qui se sont trouvées dans la même solution, se sont mélangées les unes avec les autres au moment de la cristallisation, et plus ou moins, selon les circonstances qui l'ont accompagnée. On comprend toutefois que, dans les cas compliqués, il s'agit toujours de résoudre des équations à plusieurs inconnues, c'est-à-dire que l'on a des problèmes indéterminés et susceptibles de plusieurs solutions, suivant les hypothèses que l'on est obligé de faire.

M. Beudant a présenté un autre Mémoire, où il fait

remarquer que les minéraux les plus purs n'ont pas toujours une pesanteur spécifique aussi uniforme qu'on serait disposé à le croire, d'après l'importance de ce caractère. La chaux carbonatée, par exemple, varie entre 2,7 et 2,5, l'arragonite entre 2,9 et 2,7, etc. Leur état de cristallisation y influe d'une manière sensible. C'est toujours dans les petits cristaux que la pesanteur spécifique est la plus grande; dans les gros cristaux, elle diminue, probablement parce qu'ils ont dans leur intérieur des vides plus ou moins considérables, même lorsque la masse paraît avoir le plus d'homogénéité. Les variétés à structure lamellaire, ou fibreuses, sont plus légères, et d'autant plus que leurs lames sont plus grosses; enfin, c'est dans les variétés qui proviennent de décomposition, que la pesanteur spécifique est le plus diminuée. Mais ce qui est très-remarquable, c'est que, dans chaque substance, la différence entre les deux extrêmes est sensiblement de même valeur; et, ce qui prouve que les variations ne tiennent qu'aux vides du tissu, c'est que toutes les variétés d'une même substance reviennent à la même pesanteur spécifique, lorsqu'on les a réduites en poudre. C'est alors seulement que l'on peut faire de la pesanteur spécifique un caractère comparable, et par conséquent d'une certaine importance en minéralogie.

## GEOLOGIE.

Les géologues anglais et français étudient avec soin, depuis quelque temps, nos côtes de la Manche, pour les comparer à celles de l'Angleterre qui leur sont opposées. Nous avons vu, en 1822, le tableau que M. Constant Prévost a donné de celles de la basse Normandie. On

poursuit ces recherches, et l'Académie a reçu de M. Rozet une description géognostique de celles du bas Boulonnais, depuis Étaples jusqu'à Vissant. Déjà, il y a quelques années, M. Fitton, savant géologiste anglais, après plusieurs années d'étude, avait prouvé que ce canton est exactement pareil, et pour la nature des couches, et pour leur position respective, au canton opposé de l'Angleterre. C'est cette proposition que M. Rozet développe; mais son développement est plein d'intérêt par les détails nouveaux et nombreux qu'il renferme, et par les coupes et la carte dont il est accompagné. Le terrain oolithique, la craie, et leurs dépendances, composent principalement ce pays; les couches y sont presque horizontales. Un petit système, composé de marbres analogues à ceux de la Belgique et du terrain houiller, perce l'oolithe et la craie, et se montre en couches presque verticales que l'on exploite très-utilement. Des lambeaux d'un grès tertiaire couronnent les hauteurs crayeuses, et des alluvions de différens âges masquent, dans les parties basses, les diverses roches. Enfin, les sables de la mer prennent la forme de dunes qui s'avancent, mais avec une extrême lenteur, dans la direction des vents dominans.

Un gîte de manganèse situé à Romanèche, près de Mâcon, a attiré l'attention de plusieurs géologues. Dolomieu, qui l'avait visité en 1796, le regardait comme n'étant ni une couche, ni un filon, mais une sorte d'amas immédiatement superposé au granit; d'autres observateurs pensaient que c'était un filon puissant du granit. D'après des recherches nouvelles, faites par M. de Bonnard, ce minéral affecterait l'un et l'autre gisemens (1).

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, t. XVI, p. 285.

Plusieurs cavernes, où l'on n'avait point découvert d'ossemens, se sont trouvées en contenir depuis que M. Buckland a fait remarquer la position qu'ils occupent ordinairement, et la méthode que l'on doit suivre pour leur recherche.

L'année dernière nous avons parlé de celle d'Oselles, près de Besançon, et d'Échenoz, près de Vesoul.

M. Delanoue vient d'observer, dans une grotte de Miremont, département de la Dordogne, un nouvel exemple de l'étonnante constance de ce phénomène. Cette grotte paraît creusée dans un terrain intermédiaire entre la craie et le calcaire jurassique. Ses galeries s'étendent à deux mille pas et au-delà, et se terminent par une multitude de ramifications étroites et basses, qui ont fourni le plus d'ossemens. Une argile rouge les y enveloppe, et ce sont principalement des os et des dents d'ours. Des fouilles pratiquées à 200 et à 400 pas de l'ouverture, ont fait reconnaître au-dessous de diverses couches de marne, qui paraissent beaucoup plus récentes que l'argile rouge, des débris de poterie, semblables à ceux qui se trouvent dans quelques ruines et dans des couches d'alluvion du voisinage, et que l'on rapporte à une époque où les arts romains n'étaient pas encore introduits dans les Gaules.

Plus récemment, une de ces cavernes découverte à Bize, département de l'Aude, a été l'objet des recherches de M. Tournal, pharmacien à Narbonne. Elle est dans le terrain jurassique, et plusieurs de ses ossemens sont enveloppés dans une concrétion pierreuse, et appartiennent, selon l'auteur, aux espèces aujourd'hui perdues, déjà décrites dans ces sortes de cavernes; les autres sont dans un limon noir, et diffèrent entièrement

des premiers. M. Tournal ajoute qu'il y a des ossemens humains, et des débris de poteries, et cela, non seulement dans le limon noir, mais dans les concrétions calcaires, où ils étaient mêlés avec des débris d'espèces perdues.

M. Destrem, ingénieur des ponts-et-chaussées, qui a examiné la même caverne, n'y a trouvé que des os de ruminans, principalement du genre du cerf, et quelques débris de lapins et d'oiseaux. Il assure que les ossemens humains ne méritent aucune attention sérieuse; ils ne sont ni imprégnés d'argile, ni recouverts de la croûte ferrugineuse qui enveloppe les os vraiment fossiles. Enfin, M. Destrem les regarde comme déposés à des époques récentes dans ces cavernes, où l'on sait que plusieurs fois il s'est retiré des malfaiteurs.

Ces faits n'ont rien que d'ordinaire. On conçoit en effet, que depuis l'époque où les animaux, dont les restes forment le fond principal de ces cavernes, ont été détruits, il a pu s'y en introduire d'autres; et fussent-ils même encroûtés avec les premiers, il est naturel que la stalagmite qui s'y dépose journellement les ait enveloppés pêle-mêle. M. Buckland a trouvé, dans une caverne du comté de Glamorgan, jusqu'à un squelette entier de femme, avec des aiguilles d'os; ce qui montre qu'elle y reposait depuis bien long-temps. Nous-mêmes nous avons reconnu, dans ces brèches osseuses qui remplissent quelques fentes du rocher de Nice, un maxillaire supérieur humain déjà enduit d'une couche mince de stalagmite.

MM. Marcel de Serres, Dubreuil, et Jean-Jean, professeurs de Montpellier, ont commencé à publier la des-

cription des cavernes de Lunel-Vieil ; devenues célèbres depuis quelque temps par l'abondance et la variété des os qu'elles recèlent (1).

Un autre gîte, très-riche en ossemens fossiles, existe en Auvergne, dans une montagne voisine d'Issoire, département du Puy-de-Dôme, et a été exploré avec autant de lumières que d'émulation, d'un côté, par MM. Devèze de Chabriol et Bouillet, et de l'autre, par MM. l'abbé Croiset et Jobert (2).

Depuis qu'il est bien constaté que la population animale des différens climats a subi des variations attestées par les débris qu'elle a laissés dans les couches dont l'enveloppe du globe se compose, et que l'on sait qu'à certaines époques c'étaient les reptiles qui dominaient, à d'autres, les mammifères pachydermes, et que la proportion des genres et des espèces n'y est arrivée que par degrés ou par des événemens successifs à un état semblable à celui où nous la voyons, il était naturel de se demander si le règne végétal n'avait pas subi des mutations analogues; mais il n'était pas facile de répondre à cette question, parce qu'il fallait, pour cela, déterminer avec précision les espèces de végétaux fossiles, et que les premières bases de cette détermination, dans les méthodes ordinaires, reposent sur des organes tellement délicats, que l'on ne peut espérer de les reconnaître dans ces empreintes ou ces débris conservés de la végétation de l'ancien monde.

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, tom. XIV, p. 306, et tom. XIII, p. 141.

(2) Voyez le Rapport fait à l'Académie des Sciences sur cet ouvrage par M. le baron Cuvier, *Annales des Sciences naturelles*, tom. XV, p. 218.

M. Adolphe Brongniart, qui s'est occupé de ce problème avec une rare persévérance, s'est donc vu obligé de se créer pour la botanique une méthode particulière, et de trouver des signes de reconnaissance dans ce que la surface et le tissu des tiges, la distribution des nervures des feuilles, et d'autres particularités d'organisation, offrent de plus constant et de plus décisif. Appliquant cette méthode aux objets que les couches du globe lui ont fournis, il a commencé à publier un ouvrage où il doit classer et décrire plus de 500 espèces de végétaux fossiles, et faire connaître toutes les circonstances de leur gisement. Il a présenté à l'Académie un résumé de ses recherches (1), dans lequel il établit que dans un certain nombre de formations successives, des végétaux appartenant aux mêmes genres, aux mêmes familles, se retrouvent souvent avec peu de changemens, et que même les rapports numériques des grandes classes y restent à peu près constans, tandis que, dans d'autres successions de formations, une partie des genres et des familles changent subitement, et les rapports des classes deviennent très-différens. Les points où il a reconnu ces mutations rapides lui ont fourni ses époques géologiques végétales, si l'on peut s'exprimer ainsi, et il a fixé ainsi quatre périodes, pendant chacune desquelles la végétation n'a présenté que des variations peu remarquables, mais dont le passage de l'une à l'autre a, au contraire, été marqué par de grands changemens.

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, t. XV, p. 225.

## PHYSIOLOGIE VEGETALE ET BOTANIQUE.

La découverte de l'endosmose, ou de cette propriété qui fait que de deux liquides de densité ou de nature différente, séparés par une lame mince et poreuse, l'un traverse la lame de préférence à l'autre, et avec assez de force pour élever celui-ci fort au-dessus du niveau auquel il demeurerait en vertu des lois de l'équilibre, a été considérée comme si nouvelle et si importante, que l'Académie a cru devoir décerner à l'auteur, M. Dutrochet, le prix de physiologie, fondé par M. de Monthyon.

M. Dutrochet a mis tous ses soins à constater la vitesse et la force de cette nouvelle puissance, ainsi que toutes les circonstances qui la favorisent ou qui la combattent, et il en fait surtout les applications les plus heureuses à des questions de physiologie végétale, qui, depuis longtemps, faisaient le désespoir des physiciens.

Il a imaginé un instrument très-simple, qu'il nomme endosmomètre, et qui consiste dans un tube élargi par un bout, que l'on ferme au moyen d'une vessie ou d'une autre lame mince; on remplit ce tube d'un liquide, et on plonge le bout ainsi fermé dans un vase rempli du liquide dont on veut examiner l'action sur le premier.

En général, quand le liquide du vase est de l'eau, et que celui du tube est plus dense que l'eau, on voit le liquide s'élever dans le tube, parce que l'eau y monte, et cette ascension se porte à plusieurs pieds ; c'est ce que l'on nomme endosmose. Si les liquides changeaient de position, le mouvement aurait lieu en sens inverse, l'eau du tube descendrait vers le liquide plus dense du vase ; ce serait l'exosmose. Il y a même, à proprement

parler, deux courans en sens inverse; l'endosmose et l'exosmose ont lieu à la fois, mais l'un des deux l'emporte généralement. Quand les deux fluides sont hétérogènes, il y en a un moins ascendant, et sa masse s'augmente aux dépens de celui qui l'est davantage. Cependant on observe à cet égard des variétés, selon la nature des liquides et celle de la lame qui les sépare.

Ainsi les liquides alcooliques, quoique moins denses que l'eau, se comportent comme les liquides plus denses: l'endosmose a lieu à leur égard, de la part de l'eau ambiante.

L'acide sulfurique, au contraire, bien plus dense que l'eau, non seulement ne provoque pas l'endosmose, mais son accession l'arrête relativement aux liquides où elle aurait lieu s'il n'y était pas mêlé. Il en est de même de l'hydrogène sulfuré, et c'est sa présence qui, d'après les expériences de M. Dutrochet, donne la même propriété aux liquides animaux, quand ils se putréfient, et aux matières fécales.

Certaines natures de lames sont également ennemies de l'endosmose; la chaux carbonatée, quelque poreuse, quelque mince qu'on l'emploie, ne la permet jamais; le grès mince ne la détruit pas tout-à-fait; les substances minérales qui lui sont le plus favorables sont les matières alumineuses.

En général, les liquides organiques, par exemple les solutions de gomme, de sucre, les émulsions, etc., provoquent l'endosmose sans discontinuité, tant qu'ils ne subissent aucune altération; mais les liquides chimiques ont deux actions distinctes; l'une, primitive et directe, par laquelle ils la produisent; l'autre, consécutive et indirecte, par laquelle ils la diminuent et l'abolissent.

La vitesse de l'endosmose est proportionnelle à l'excès de densité du liquide intérieur (celui du tube) sur l'extérieur (celui du vase). Sa force est très-grande. Pour la mesurer, on courbe deux fois le tube vers sa base, on remplit une des courbures de mercure, qui y est d'abord en équilibre; introduisant ensuite le liquide dense depuis un des côtés du mercure jusqu'à la vessie, on plonge dans l'eau, et l'on voit de combien une des colonnes de mercure est soutenue au-dessus de l'autre. C'est une expérience analogue à celle de Hales, sur la force d'ascension de la sève. M. Dutrochet a vu ainsi l'endosmose soulever quatre atmosphères.

On juge combien cet ordre de phénomènes peut concourir à expliquer les mouvemens d'ascension des fluides végétaux; mais son influence n'est pas moins grande dans ce que l'on a appelé l'irritabilité végétale.

On sait, par exemple, que les valves de la capsule de la basalmine tendent avec force à se courber en dedans, et que, pour peu que le lien qui les unit s'affaiblisse, elles se courbent en effet ainsi avec autant de force que de rapidité; c'est que leurs cellules extérieures, plus grandes que celles de la face interne, se remplissent beaucoup plus d'eau, et que leur gonflement tend à rendre convexe la face extérieure. Aussi cette élasticité des valves diminue-t-elle beaucoup quand on les laisse flétrir par l'évaporation partielle de leur liquide intérieur, et se régénère-t-elle quand on les plonge dans l'eau; mais si on les laisse entièrement dessécher, on a beau les plonger dans l'eau, elles n'y reprennent point leur disposition à se courber. C'est, selon M. Dutrochet, qu'après une évaporation incomplète, elles contiennent encore un liquide dense, et exercent l'endosmose, et qu'après le

dessèchement complet, l'eau n'effectue plus qu'une imbibition ordinaire.

Si on plonge ces mêmes valves de balsamine dans un liquide plus dense que celui qu'elles contiennent, dans un sirop de sucre, par exemple, c'est l'exosmose qui a lieu ; elles ne tardent point à perdre leur tendance à se courber en dedans, et bientôt même elles se roulent en dehors, parce que leurs vésicules extérieures, plus grandes, perdent plus de leur liquide que les intérieures.

Ce que l'on observe sur les valves de la basalmine se reproduit plus ou moins dans tous les tissus végétaux ; toute portion, toute lame de ce tissu, qui a les vésicules d'une face plus grande que celles de l'autre, deviendra, si on la plonge dans l'eau, plus convexe du côté des grandes cellules, et plus concave du côté des petites, et ce sera le contraire dans un liquide plus dense que l'eau, de l'eau gommée ou du sirop, par exemple. Rien n'est plus curieux que de faire ainsi à volonté se courber en sens contraire, et en peu de secondes, un brin détaché longitudinalement d'un côté de la tige ou de la racine d'une même plante ; mais il faut se rappeler ici que l'inégalité des vésicules est en sens inverse dans la tige et dans la racine d'une plante naissante. Dans la tige, la médulle centrale l'emporte en volume sur la médulle corticale ; c'est le contraire dans la racine, où il est même souvent difficile d'apercevoir la médulle centrale ; or, d'après des observations propres à M. Dutrochet, dans la médulle corticale, les vésicules, grandes en dehors, vont en décroissant de diamètre vers le dedans, et dans la médulle centrale, les vésicules, petites en dehors, vont en augmentant de diamètre vers le centre. Ainsi, une lanière du système cortical, plongée dans l'eau, doit

tendre à se courber en dedans, et une lanière du système central à se courber en dehors ; et lorsque c'est le système central qui domine, comme dans la tige, la tendance totale doit être de se courber en dehors ; elle doit être de se courber en dedans, quand c'est le cortical, comme dans la racine : aussi arrive-t-il constamment que l'eau qui fait courber en dehors une lame longitudinale de la tige fait courber en dedans une lame semblable de la racine ; et le sirop ou l'eau gommée produisent sur chacune de ces parties l'effet tout contraire. C'est ce que chacun peut vérifier aisément dans les pissenlits.

Le lecteur doit déjà apercevoir avec quelle facilité on devait être conduit par ce fait à l'explication de la direction constante de la tigelle et de la radicule des semences qui germent, et même de la tendance des tiges à monter et des racines à descendre. Tant que le végétal est droit, toutes les parties qui composent et entourent circulairement son tronc et sa racine, étant également remplies de son liquide intérieur, exercent également leur endosmose, tendent toutes à se courber, les unes en dehors, les autres en dedans, et se faisant équilibre, maintiennent la direction verticale. Mais qu'une circonstance quelconque affaiblisse d'un côté cette tendance à l'endosmose, le côté opposé, s'exerçant avec plus de force, se courbera dans le sens qui lui est propre, et entraînera dans la même courbure le côté affaibli. Or, lorsqu'un végétal est couché horizontalement, la sève lymphatique extérieure aux vésicules, et dont l'entrée dans ces mêmes vésicules par l'action de l'endosmose produit l'incurvation, doit devenir plus dense du côté inférieur, car cette sève n'est rien moins qu'homogène ; se trouvant plus dense proportionnellement à la sève de l'intérieur des

vésicules, son endosmose doit être moins forte : ce côté-là prendra avec moins de vigueur la courbure qui lui est propre ; et comme nous avons vu que la courbure propre aux lanières de la tige est en dehors, et celle de la racine en dedans, il est évident que, dans un végétal couché, la tige doit se relever, et la racine s'enfoncer. M. Dutrochet appuie toute cette théorie d'observations et d'expériences de détail ; il établit chacun des mouvemens partiels qui concourent au phénomène général sur des preuves si précises, que l'ensemble en est des plus imposans ; mais c'est dans son ouvrage que le lecteur, qui veut en prendre une connaissance approfondie, doit l'étudier spécialement.

La structure et les développemens de l'ovule végétal, qui avait attiré l'attention de Grew et de Malpighi, ont été, depuis quelques années, le sujet des recherches successives de MM. Turpin, Auguste Saint-Hilaire, Treviranus, Dutrochet, Th. Smith, R. Brown, Adolphe Brongniart, Raspail, etc.

Après tant d'observateurs, on pouvait croire que la matière était épuisée ; mais M. de Mirbel en a jugé autrement. Il a voulu se rendre compte de toutes les modifications qu'amènent les développemens successifs, afin d'arriver à une connaissance positive de chaque fait en particulier. Cette méthode l'a conduit à des résultats, qui tantôt rendent plus évidentes les découvertes de ses prédécesseurs, et tantôt sont contraires à ce qu'ils ont annoncé (1).

M. de Mirbel avait fait remarquer très-anciennement

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, t. XVII, p. 302.

qu'en général, dans les tiges carrées à feuilles opposées, il existe sous l'écorce quatre faisceaux vasculaires et ligneux, lesquels correspondent chacun à l'un des quatre angles, et qu'à la hauteur des points d'attache de chaque paire de feuilles, ces faisceaux communiquent entre eux par des ramifications latérales, qui forment un bourrelet annuaire autour des tiges.

La tige unique d'un vieux *Calycanthus floridus*, arraché en 1827 au potager royal de Versailles, a fourni à l'auteur, avec une nouvelle confirmation du fait qu'il avait annoncé, un phénomène extrêmement curieux (1).

M. Du Petit-Thouars, observant des fleurs de pavots sauvages, fut frappé de la disposition de leurs étamines, qui était telle que, malgré leur grand nombre, il ne s'en trouvait pas deux qui se touchassent, en sorte que toutes les anthères étaient parfaitement isolées les unes des autres, et à des distances égales entre elles, parce que les filamens s'écartaient en ligne droite comme autant de rayons d'une sphère; il se trouva porté naturellement à chercher jusqu'à quel point cette disposition se retrouverait dans d'autres plantes, et trouva que, dans toutes, les anthères cherchent à s'isoler les unes des autres, mais avec quelques variétés. Il propose de désigner ce phénomène par le mot d'*éparpillement*, et présume qu'il tient à la même cause qui, suivant lui, fait que les feuilles et leurs supports, lorsqu'elles sont parvenues à leur parfait développement, s'écartent de manière à ne pas se toucher, ce qui toutefois exige un temps calme et serein. Il en est de même de l'éparpillement; un rien suffit pour le déranger.

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, t. XIV, p. 367.

Tant que les étamines sont très-nombreuses, comme dans les pavots, on ne peut distinguer que leur isolement; mais, à mesure qu'ils s'éclaircissent, on remarque une autre sorte de régularité, qui consiste en ce qu'elles se disposent dans l'espace, de manière à y tracer des figures rectilignes, et l'on reconnaît que cela provient de deux choses : 1° le point de départ des étamines, ou l'insertion; 2° l'inégalité en longueur des filamens. Pour démontrer cette proposition, l'auteur se borne à un petit nombre d'exemples, pris dans les rosacées, comme le pêcher, le prunier et le fraisier. De ces trois plantes, c'est le fraisier dont la fleur a le moins d'étamines. Elles y sont bornées à 20; le prunier en a 30, et le pêcher 40. Ces nombres sont en rapport avec cinq, qui est celui de leurs pétales; mais ils sont quelquefois altérés; il y a des fleurs de fraisier où l'on trouve 24 ou 28 étamines; et c'est lorsqu'il est survenu un pétale de plus dans le premier cas, et deux dans le second; chaque pétale a donc toujours quatre étamines qui lui correspondent. Il en est de même de la potentille; et la tormentille, qui n'a que quatre pétales, n'a que 16 étamines.

L'auteur entre dans de grands détails sur la position mutuelle de ces étamines, et sur les polygones circonscrits les uns aux autres aux angles desquels elles sont placées, mais il ne nous serait pas possible de faire entendre ces détails sans figures; qu'il nous suffise de répéter, d'après M. Du Petit-Thouars, que, malgré quelques anomalies, les étamines conservent toujours dans leur arrangement assez de régularité pour prouver que cette disposition n'est point l'effet du hasard. Elle démontre pleinement une assertion de Grew, que *l'arithmé-*

*tique de la nature est toujours d'accord avec sa géométrie.*

Ces observations intéressent particulièrement M. Du Petit-Thouars, parce qu'elles lui fournissent l'occasion de présenter sous un nouveau jour les preuves dont il appuie la seconde des deux bases de son système, ou cette proposition, que *la fleur n'est autre chose qu'une transformation de la feuille*, proposition depuis longtemps exposée par Linnæus, mais que notre académicien a cru compléter en y ajoutant, que *c'est une transformation de la feuille et du bourgeon qui en dépend; la feuille donne les étamines, le calice et la corolle quand il y en a, et le bourgeon donne le fruit, et par suite la graine.*

De cette proposition en est sortie une nouvelle : *Le plus grand nombre des fleurs est formé de quatre verticilles, dont les trois inférieurs (du moins dans les dicotylédones) sont le plus souvent composés de cinq feuilles; le quatrième, qui est en même temps le plus élevé, offre fréquemment un moindre nombre de parties.*

Il est constant en effet que le nombre cinq est plus fréquent que les autres dans les fleurs, et M. Du Petit-Thouars a établi qu'on l'observe dans les neuf dixièmes des dicotylédones, tandis que dans les 99 centièmes des monocotylédones, c'est le nombre trois qui se reproduit. Il croit, ainsi que nous l'avons dit en 1822, pouvoir trouver l'origine de la plus grande fréquence de ces deux nombres dans la manière dont les faisceaux se divisent en sortant du scion pour entrer dans la feuille, et cela paraît en effet évident dans certaines monocotylédones;

sur d'autres il faut soulever quelques voiles qui masquent le nombre primordial, mais l'auteur convient de bonne foi que pour beaucoup de dicotylédones on ne peut que former des conjectures peu solides.

D'après une autre considération, c'est dans la position relative des feuilles que l'on trouve la raison de ce nombre cinq. Lorsqu'elles alternent, en les regardant selon l'axe du rameau, on les voit former une spirale qui ramène la sixième feuille au-dessus de la première, et la onzième encore au-dessus de la sixième, ce qui continue sur une grande longueur. Que ces feuilles se rapprochent de cinq en cinq, elles formeront les verticilles fondamentaux. Mais les feuilles qui, au lieu d'alterner, sont opposées ou disposées par spirale ternaire (et elles sont encore assez nombreuses), ne peuvent reproduire le nombre cinq; celui de quatre devrait même appartenir à toutes les plantes à feuilles opposées, et cependant le nombre cinq y est le plus fréquent, comme dans celles à feuilles alternes.

Quant aux monocotylédones, il est certain que les feuilles très-rapprochées des espèces arborescentes y paraissent souvent disposées en spirale ternaire; mais il y en a aussi où la spirale est quinaire, et entre autres l'asperge.

M. Du Petit-Thouars rappelle, au reste, que la remarque du nombre cinq, plus fréquent que les autres dans les fleurs, et se retrouvant dans la position spirale des feuilles, a été publiée en 1656, par Thomas Brown, dans un traité singulier où il cherche à prouver que le nombre cinq est celui de tous que la nature emploie le plus volontiers.

Nous avons donné dans notre précédente analyse un résumé sommaire des observations de M. Adolphe Brongniart sur le pollen des végétaux, qui n'est pas une simple poussière, mais dont chaque grain est une vésicule organisée et, selon ce jeune botaniste, remplie de corpuscules eux-mêmes organisés; nous avons fait connaître ses idées sur la fécondation des germes, qu'il suppose opérée par les corpuscules dont les grains de pollen sont remplis, lesquels, portés dans l'intérieur du stigmate par un tube qui se développe au moment où le pollen vient à toucher cet organe, pénètrent dans son tissu par un mouvement qui leur est propre, et descendent ainsi jusqu'à l'ovule, où, en se combinant avec des molécules qu'il contient, ils produisent le germe; en un mot, selon M. Adolphe Brongniart, les corpuscules de l'intérieur du pollen sont comparables, sous tous les rapports, aux animalcules spermatiques; car c'est aussi à ces animalcules que, d'après d'autres expériences faites avec M. Dumas, il attribue la plus grande part dans la reproduction des animaux.

Un naturaliste exercé aux observations microscopiques, M. Raspail, dans un Mémoire présenté à l'Académie, mais dont le rapport n'a pas été fait, attendu que ce Mémoire a été imprimé, a soutenu au contraire que ces corpuscules, variables en forme et en grandeur dans le pollen, ne se meuvent que par des causes extérieures, telles que la capillarité, l'agitation de l'air, l'évaporation de l'eau, celle des substances volatiles dont ils peuvent être imprégnés; enfin, que ce ne sont que des gouttelettes de résine ou d'huile qui se dissolvent entièrement dans l'alcool.

D'un autre côté, M. Robert Brown, célèbre botaniste anglais, correspondant de cette Académie, qui a fait des expériences sur le même sujet (1), bien que, sur d'autres points, il n'adopte pas les vues de M. Brongniart, s'est convaincu, comme lui, que les granules intérieurs du pollen sont doués d'un mouvement qui leur est propre; mais il a constaté des phénomènes semblables dans les granules de plantes desséchées depuis long-temps, dans les molécules que l'on obtient en broyant dans l'eau les divers tissus organiques morts ou vivans, soit végétaux, soit animaux, et même dans les poudres de toutes sortes de substances inorganiques, en sorte que ces phénomènes ne seraient rien moins que propres au pollen.

M. Adolphe Brongniart a défendu ses opinions par un nouveau Mémoire (2); les corpuscules de l'intérieur du pollen ont toujours, selon lui, une forme constante; mais ils se trouvent souvent mêlés, et c'est ce qui a fait illusion, de corps étrangers d'une nature très-différente; et, pour prouver que le mouvement des premiers n'est point dû à des causes extérieures, il répète ses expériences en faisant crever les grains de pollen dans une goutte d'eau remplissant une petite capsule de verre, recouverte d'une lame de mica.

Les commissaires de l'Académie ont unanimement reconnu que les causes extérieures n'exercent aucune influence sur les mouvemens observés par M. Brown et M. Brongniart; il leur a été démontré aussi que des mou-

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, tom. XIV, p. 341.

(2) *Annales des Sciences naturelles*, tom. XV, p. 381.

vemens très-semblables à ceux des granules de pollen ont lieu dans beaucoup de corpuscules différens de ceux-là ; ils ont remarqué en même temps que la manifestation du phénomène est très-variable, à tel point qu'avec des circonstances en apparence tout-à-fait pareilles, les granules d'une même plante leur ont offert, tantôt des mouvemens très-sensibles, tantôt une parfaite immobilité.

Au surplus, la question du mouvement spontané et celle de la fécondation ne sont pas absolument liées, et pourraient être affirmées ou niées indépendamment l'une de l'autre.

M. Moreau de Jonnès a communiqué à l'Académie des recherches sur le maïs, la synonymie de cette céréale dans les langues américaines, son pays originaire, l'étendue de sa culture et son antiquité chez les peuples aborigènes du Nouveau-Monde.

Dans ce Mémoire étendu, l'auteur commence par examiner si le maïs était connu des peuples de l'antiquité, et il montre, par le témoignage d'autorités nombreuses, que c'est en le confondant avec une céréale africaine, le sorgho ou grand millet, qu'on a été conduit à croire qu'il existait, avant la découverte de l'Amérique, dans plusieurs contrées de l'Europe et de l'Orient.

Rassemblant ensuite dans les histoires contemporaines de la conquête du Nouveau-Monde, et dans les voyageurs qui les premiers ont parcouru ses vastes contrées, les faits qui forment l'histoire du maïs, M. de Jonnès, après

avoir constaté l'origine américaine de cette plante, a recherché quels peuples aborigènes de l'hémisphère occidental en tiraient leur principale subsistance; quelles limites sa culture avait reçues de la puissance du climat et des communications des hommes; quelle était l'étendue de cette culture, comparativement à celle du manioc; quelles lignes itinéraires semble avoir suivies sa translation géographique, et quelles contrées des deux Amériques paraissent avoir été son habitation primordiale.

D'après l'examen approfondi de ces questions, l'auteur se croit fondé à conclure que le maïs a pris naissance exclusivement dans les régions du Nouveau-Monde, comme le riz dans celles de l'Asie, le millet en Afrique, et le froment dans les contrées septentrionales de l'Asie, ou peut-être de l'Europe. Cette céréale était séquestrée par l'Océan dans les deux Amériques, ainsi que l'étaient, dans l'ancien monde, ces trois autres plantes alimentaires, dont aucune n'existait dans l'hémisphère américain antérieurement aux navigations de Christophe Colomb. Il n'y a point eu de création multiple de ces végétaux, puisque leur propagation a été soumise à la condition nécessaire de la contiguïté des territoires, et qu'on ne les a point retrouvés partout où cette condition a manqué complètement, comme en Amérique, en Australasie, et à la Nouvelle-Zélande. Leur translation géographique ne s'est point opérée, comme celle des plantes inutiles ou nuisibles, par les agens naturels, tels que les courans pélagiques, les vents ou les animaux, puisque aucune céréale ne croît spontanément, et n'a pu franchir les mers par le secours de ces agens, dont l'ac-

tion dure cependant depuis le commencement des choses. La séparation des régions des deux hémisphères, par l'Océan, est évidemment antérieure à la propagation des céréales, puisque, sans cette barrière, la contiguïté des territoires aurait permis aux plantes de l'ancien monde de se répandre dans le nouveau, et *vice versâ*. La distribution géographique du maïs, comme celle des autres céréales, n'ayant eu lieu, ni par une création multiple, ni par l'action des agens naturels, sa translation d'une contrée à une autre n'a pu s'effectuer que par les hommes, soit dans leurs communications partielles, soit dans les grandes transmigrations de leurs diverses races; et, en effet, les témoignages de l'histoire établissent que c'est au moyen de ces transactions que les plantes alimentaires se sont propagées de proche en proche dans les diverses contrées du globe. C'est sans doute ainsi que le maïs a été porté d'un pays à l'autre, dans la vaste étendue des deux Amériques; car, lors de l'arrivée des Européens, il existait, de temps immémorial, chez tous les peuples aborigènes, et il n'y avait d'autres limites à sa culture que celles qui lui sont imposées par le climat. Mais, excepté l'existence du maïs sur chacun des cinq grands plateaux du Nouveau-Monde, et la culture de cette céréale avec celle des quatre autres plantes alimentaires ou usuelles, il ne restait aucun témoignage de cet ordre de choses, qui semble remonter à la plus haute antiquité. Les peuples de chacune de ces cinq régions, qui cultivaient en commun le maïs, étaient, au 15e siècle, entièrement étrangers les uns aux autres; ils n'avaient entre eux aucune communication, et plusieurs ignoraient même mutuellement leur existence. Leur séparation

datait de si loin, que, quoiqu'ils eussent les mêmes opérations de culture et les mêmes procédés pour faire avec le maïs des alimens divers ou des breuvages, ils lui donnaient des appellations différentes. Les habitans de chacune des régions élevées du Nouveau-Monde avaient une série de noms spéciaux pour désigner le maïs, ses variétés, et ses préparations; dans l'ensemble de ces séries, telles que M. de Jonnès les rapporte, il n'y avait point de noms qui fussent semblables ou seulement analogues. On ne peut expliquer cette diversité qu'en supposant que la culture du maïs est contemporaine de la naissance des sociétés américaines, et de la formation de leurs langues; et quand on considère que, quoique isolée, chacune de ces sociétés possédait de toute antiquité cette utile céréale, on est porté à croire que, dans des temps plus reculés encore, la propagation en avait eu lieu, d'une extrémité du continent à l'autre, par des communications entre les peuples aborigènes. L'une des grandes catastrophes dont les traces se retrouvent sur toute la surface du globe, paraît avoir rompu ces relations, et replongé les hommes du Nouveau-Monde dans les ténèbres de l'ignorance et de la barbarie.

Le *Theligonium cynocrambe* est une plante annuelle de la famille des Chénopodées, à feuilles un peu charnues, et dont la tige se ramifie et s'étale dans les crevasses des rochers à l'abri des gelées, de quelques cantons de la France. Ses sexes sont dans des fleurs séparées, mais sur la même plante; et par conséquent, dans le système sexuel, on le place dans la monœcie. La structure de sa fleur et de son fruit était presque ignorée des

botanistes ; et M. Delille, qui l'a observée dans les environs de Montpellier, a décrit l'un et l'autre avec beaucoup de détails. Ce qu'elle a de plus remarquable, c'est que le fruit, qui est une drupe et qui se conserve sec de lui-même, se dépouille sur la terre humide de son épiderme et de sa pulpe, et reste quelque temps couvert d'une poussière blanche, d'un aspect à peu près semblable à l'amiante, et qui résiste beaucoup plus à la décomposition qu'un tissu végétal. Cette poussière consiste dans une prodigieuse quantité de cristaux en aiguilles, acérés à leurs deux extrémités, épaissis au milieu, et portant d'un côté sur ce milieu une facette plate, ce qui ne peut se voir qu'au microscope. Ces cristaux, plus gros que ceux de la plupart des autres végétaux, sont agglomérés par faisceaux, et de manière à faire paraître ridée la surface du fruit desséché. Il ne serait pas sans intérêt d'en avoir une analyse chimique, et la quantité que l'on peut aisément en recueillir serait suffisante pour y procéder.

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALE.

M. Magendie a réuni dans un ensemble ses observations sur le cerveau et sur le liquide qui l'arrose, ainsi que la moelle épinière, dont nous avons déjà rapporté quelques-unes dans notre précédente analyse, et il les a présentées dans la séance publique de l'année dernière.

Un homme adulte a environ trois onces de ce liquide; les femmes en ont davantage ; dans les vieillards, où la masse du cerveau diminue, le liquide augmente; il a 6 ou 7 onces. Il forme autour du cerveau une couche

d'une ou deux lignes, et dans certaines circonstances et certaines places, de près d'un pouce; ce qui, pour le dire en passant, paraît à M. Magendie une assez forte objection contre un système qui repose sur les rapports intimes de la forme du crâne avec celle du cerveau.

Il s'en faut beaucoup que le volume du cerveau soit aussi constant qu'on est porté à le croire en le jugeant d'après la forme fixe du crâne. Dans toutes les maladies d'une certaine durée, où le corps maigrit beaucoup, le cerveau éprouve une diminution analogue; il reprend, avec les progrès de la convalescence, ses dimensions premières, et l'un des principaux offices du liquide en question, est de remplir dans ces alternatives les vides qui viennent à naître. L'animal le plus féroce à qui on l'enlève par la ponction, devient calme et ne fait aucun mouvement; mais il reprend son naturel après un intervalle assez court, pendant lequel le liquide s'est régénéré. Si on le lui rend après l'avoir fait refroidir, il lui prend un tremblement général. Si on lui substitue de l'eau échauffée à la même température, l'animal entre dans une agitation extrême, et semble avoir perdu son instinct et ses facultés.

M. Magendie a cherché à savoir comment le liquide se comporte dans les affections mentales. Les personnes devenues idiotes, les vieillards en démence, le lui ont offert en grande quantité, souvent jusqu'à 6 ou 7 onces; il y occupait la surface du cerveau, en distendait les cavités, et en déplaçait toutes les parties. Il remplit et distend aussi beaucoup les ventricules dans la folie, quelle qu'en soit la nature; mais alors il ne s'accumule point à la surface du cerveau. Dans les individus doués de leur raison, au contraire, les ventricules du

cerveau en contiennent à peine un gros, et la totalité ne va pas à plus de deux onces.

M. Magendie pense que ces termes d'aquéduc, de pont, de valvule, employés par les anciens anatomistes dans leurs descriptions du cerveau, montrent qu'ils n'étaient pas étrangers à la connaissance du liquide qui remplit les cavités de cet organe. Dans des temps plus modernes, Haller avait cru qu'il s'y réduisait à une certaine humidité, destinée à empêcher l'union de leurs parois, et que son accumulation ne provenait que de maladies; mais M. de Sœmmerring, dans un traité de l'Organe de l'âme, publié en 1796, a déjà réfuté cette opinion et montré que les ventricules du cerveau ne sont pas seulement des solutions de continuité, des cavités possibles, mais de véritables cavités constamment remplies d'un liquide concret. C'est même par les changemens de compositions produits dans ce liquide par l'effet de l'action nerveuse, qu'il cherche à rendre compte des impressions que l'âme éprouve; c'est dans ce liquide, si l'on peut s'exprimer ainsi, qu'il en place le siége; mais il ne parle point de l'ouverture décrite par M. Magendie, et par laquelle le liquide des ventricules communique avec celui qui remplit le canal de l'épine.

M. Flourens, dont notre analyse de 1822 a fait connaître les importantes expériences sur les effets de l'ablation des diverses parties de l'encéphale, a appliqué, cette année, sa méthode sur la moelle allongée et sur la moelle épinière, et cherché à constater leurs limites, et à comparer leur action sur la respiration dans les quatre classes d'animaux vertébrés (1).

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, tom. XIII, pag. 86.

M. Giroux de Buzareingues, correspondant de l'académie, a employé, pour déterminer les fonctions des diverses parties de l'encéphale, une méthode qui lui est particulière : c'est de constater les altérations occasionées dans différens moutons par la maladie connue sous le nom de *tournis*, et de reconnaître, après la mort, la place qu'occupait dans le cerveau l'animal parasite ou hydatide qui produit cette maladie, le *Tænia cerebralis* de Gmelin, ou *Cœnurus* de Rudolphi (1).

M. le docteur Foville, médecin de l'hospice des aliénés de Rouen, a présenté à l'Académie un Mémoire sur le cerveau, où il envisage encore d'une manière nouvelle les liaisons des diverses parties de cet organe entre elles et avec la moelle de l'épine, qu'il regarde comme analogue, par sa composition, avec le cerveau lui-même. Nous avons déjà fait connaître, dans notre analyse de 1823, un Mémoire de M. Bailly, sur cette analogie de composition ; mais M. Foville ne l'envisage pas tout-à-fait de même ; il considère la moelle de l'épine comme formée, pour chaque moitié, de trois faisceaux ; un antérieur, un postérieur, et un beaucoup plus gros formant un demi-canal, dans lequel est une traînée de substance grise ; les cordons sont réunis par une commissure blanche postérieure. Arrivée à la base du crâne, la moelle se renfle et constitue les pyramides antérieures,

Voyez aussi le même recueil, tom. XV, p. 113, pour les Expériences sur les canaux semi-circulaires des oiseaux, dont M. Cuvier parle ensuite dans son Rapport ; et le tom. XIII, p. 113, pour ses Expériences sur la cicatrisation des nerfs.

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, tom. XV, p. 52.

les corps olivaires, les corps restiformes et les pyramides postérieures. Les corps restiformes, comme chacun sait, se prolongent dans le cervelet. Un petit faisceau, qui paraît faire suite aux corps olivaires, semble à M. Foville se rendre dans les tubercules quadrijumeaux; les pyramides antérieures et postérieures forment les pédoncules du cerveau, et y demeurent séparées par la substance noire de Sœmmerring; les antérieures sont les seules dont les fibres se croisent. Suivant l'auteur, et c'est ici que ses idées commencent à prendre une direction particulière, le faisceau formé par le pédoncule, au sortir des corps cannelés, se divise en trois plans superposés.

Le plan supérieur se dégage le premier, monte et se recourbe de dehors en dedans, pour se réunir à son analogue de l'autre côté, et former le corps calleux, qui ne serait ainsi qu'une répétition de la commissure qui unit les cordons supérieurs de la moelle, et n'aurait point avec les hémisphères mêmes cette liaison que M. Gall lui attribue, lorsqu'il le regarde comme leur commissure. Le plan intermédiaire, le plus considérable des trois, marchant en dehors du précédent, et se prolongeant de toute part en dedans de la substance corticale, forme la principale masse des hémisphères. Le troisième plan, qui est le moins épais, a la même étendue que le second; mais sa direction est tout-à-fait opposée, et ses fibres, partant du bas des corps cannelés, sont employées, les unes à donner une expansion pour le lobe temporal, les autres à gagner la corne d'ammon, et à se continuer avec les corps frangés dans la voûte à trois piliers, enfin à former le *septum lucidum* ou cette cloison qui s'élève de la voûte aux corps calleux.

Dans les jeunes enfans, ces trois plans qui terminent le pédoncule se séparent facilement, et ne sont, pour ainsi dire, que superposés. M. Foville croit même que, si quelquefois leur adhésion est telle que leur séparation ne puisse avoir lieu, c'est par une altération maladive.

M. Foville pense que cette théorie de la composition du cerveau explique les faits, d'où il resulte que, dans les maladies nerveuses débarrassées de complication, qui portent sur les facultés mentales, on trouve toujours la lésion apparente dans la matière cendrée des circonvolutions, et que c'est dans les parties centrales et médullaires que cette lésion se montre lorsqu'il n'y a d'affecté que la faculté locomotrice.

MM. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire et Martin ont présenté des recherches intéressantes sur des canaux qui communiquent de l'intérieur de l'abdomen dans les corps caverneux des tortues et des crocodiles, et même, à ce qu'il paraît, à l'extérieur (1).

Nous avons dit, en 1827, que, d'après les expériences répétées de M. Giroux de Busareingues sur la reproduction des animaux, le sexe du produit dépend surtout de la vigueur relative des pères et mères. Ce résultat vient encore d'être confirmé d'une manière positive (1).

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, tom. XIII, p. 153, 201 et 447.

(2) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, tom. XV, p. 131.

## ZOOLOGIE.

L'histoire naturelle des animaux a donné lieu, cette année, à des travaux aussi importans que multipliés; il n'est presque aucune classe, presque aucune fonction sur laquelle n'aient porté les observations des naturalistes.

M. Geoffroy Saint-Hilaire, dans son cours sur les mammifères, qui a été publié au moyen de la sténographie, a traité avec détail de l'histoire de la taupe, et a communiqué à l'Académie plusieurs des articles de ces leçons qui la concernent.

Depuis long-temps on sait que, malgré la petitesse extraordinaire de son œil, la taupe n'est pas insensible à la lumière, et même, d'après des observations récentes, il paraît que sa vue est assez délicate; quelques anatomistes pensent néanmoins qu'elle n'a pas de nerf optique, et ils en concluent que le sens de la vision est dévolu chez elle au nerf de la cinquième paire; mais d'autres anatomistes croient lui voir le nerf optique ordinaire, excessivement grêle, il est vrai, mais partant du même point du cerveau, se collant au nerf de la cinquième paire, et se rendant avec lui dans l'œil.

Quoi qu'il en soit, M. Geoffroy a recherché les causes qui ont pu réduire l'œil de la taupe à de si petites dimensions, et annuler ou amoindrir à ce point son nerf optique. Il les trouve dans le développement démesuré de l'appareil olfactif, dans la grandeur de ses conques nasales, dans la grosseur de son nerf maxillaire supérieur, et surtout dans le volume extraordinaire des lobes olfac-

tifs de son cerveau. L'étendue qu'ils exigent de l'ethmoïde est ce qui, selon M. Geoffroy, restreint le sphénoïde antérieur, et le rend à la fois plus petit et plus dense, refoule les frontaux, et ne leur permet ni de concourir à la voûte de l'orbite, ni de s'étendre sur les lobes cérébraux.

M. Geoffroy, qui adopte l'opinion que le nerf optique n'est pas dans le crâne, pense néanmoins que ce nerf existe du côté de l'œil; mais que, ne pouvant pénétrer dans le crâne par la voie ordinaire, obstruée à cause de la compression du sphénoïde, il se voit obligé, ce sont les termes de l'auteur, *de gagner au plus près*; et ce plus près, c'est le tronc de la cinquième paire. C'est, ajoute-t-il, une disposition qui, bien que se perpétuant par la génération, n'en doit pas moins être regardée comme monstrueuse : il est arrivé là quelque chose d'analogue à ce qui arrive dans les monstres, où l'hypertrophie d'un organe amène l'atrophie de l'organe voisin.

Ce qui, au reste, est très-remarquable, et contrarie fortement plus d'une théorie sur les fonctions spéciales des divers lobes de l'encéphale, c'est que les lobes que nouvellement on a cru devoir appeler *lobes optiques*, sont plutôt dans la taupe au-dessus qu'au-dessous de la grandeur proportionnelle qu'ils montrent dans les animaux qui voient le mieux.

Une difficulté non moins sérieuse embarrassait les naturalistes dans l'organisation de la taupe, c'est la manière dont elle met bas; car ses fœtus, très-grands à proportion, excèdent de beaucoup les proportions de son bassin, et il leur serait d'autant plus impossible de le traverser, que les os innominés sont soudés de la manière

la plus intime avec le sacrum ; mais ces mêmes os ne se joignent pas l'un à l'autre à la suture pubienne, en sorte que le rectum, le vagin et l'urèthre, qui, dans la taupe femelle, a un orifice extérieur et indépendant de celui de la génération, n'ont pas le bassin à traverser, mais qu'ils sont placés dessous, ou plutôt dans cette espèce de rainure laissée par l'écartement des os pubis. Le bassin ne gêne donc nullement la marche des fœtus, qui, traversant, comme à l'ordinaire, le vagin, viennent au jour en dilatant la vulve, sans qu'aucun appareil osseux arrête cette dilatation. Cette explication, donnée, il y a quelques années, par M. Breton, habile naturaliste de Grenoble, satisfait pleinement à la difficulté, et M. Geoffroy cherche à en tirer parti pour expliquer cette disproportion qui a lieu dans la taupe entre l'organe de l'olfaction et celui de la vision. Dans les gestations ordinaires, ce dernier est développé ; l'autre, au contraire, l'est moins qu'à l'état adulte. Une gestation prolongée doit donc favoriser l'organe de l'odorat ; et des petits qui restent assez long-temps dans l'utérus pour y acquérir la grosseur de ceux de la taupe, doivent avoir de grandes narines et de petits yeux.

L'auteur a découvert, sous les vertèbres lombaires de cet animal, huit petits osselets supplémentaires, qui empêchent cette région de fléchir, et donnent à ses reins la force nécessaire pour soulever et écarter la terre sous laquelle elle vit. Il a reconnu un fait non moins curieux, c'est que, jusqu'à l'âge de six mois, la taupe a son vagin fermé par une sorte d'hymen, mais complet et sans ouverture, au point que, jusqu'à cet âge, on ne distingue que difficilement les mâles des femelles. Un petit os

conique et très-pointu, dont le pénis est pourvu à son extrémité, paraît destiné à vaincre cet obstacle. L'urèthre de la femelle traverse le clitoris absolument comme dans le mâle il traverse le pénis; et, dans ce dernier, la vessie débouche dans une poche où arrivent aussi les canaux déférens, dans une espèce de vésicule séminale.

Notre auteur donne sur les habitudes de la taupe des détails non moins intéressans que sur son anatomie. Un taupier nommé Lecourt, déjà bien connu des naturalistes, par ce que feu M. Cadet Devaux a publié de ses observations, avait imaginé des moyens ingénieux de suivre de l'œil les mouvemens que la taupe exécute sous la terre, et il assurait que, lorsqu'on l'y effraie, elle se transporte avec une rapidité surprenante d'un point de ses canaux à un autre. Il allait jusqu'à dire que cet animal, qui rampe avec tant de peine sur la terre, allait dessous plus vite qu'un cheval au galop. Cette grande force musculaire suppose une puissante respiration; et, en effet, la taupe a soin de ménager d'espace en espace des ouvertures pour aérer ses terriers.

C'est une bête très-vorace et très-cruelle; M. Flourens a observé que la faim la tue très-vite, et que rien que des matières animales ne peut la satisfaire. Aucune ne passerait plus de douze heures sans manger; après six heures d'abstinence, elles sont déjà d'une extrême faiblesse. D'ordinaire elle se nourrit de vers et d'insectes; mais si l'occasion se présente de saisir une proie plus importante, un oiseau, un petit quadrupède, une grenouille, elle se précipite dessus avec fureur, l'attaque par le ventre, lui dévore les entrailles en écartant avec ses mains les bords de la plaie et en pénétrant toujours

plus avant dans son corps, sans être arrêtée, ni par la présence de l'homme, ni par aucun bruit que l'on fasse pour l'effrayer; elle n'épargne pas sa propre espèce, et si l'on en enferme deux ensemble sans nourriture, la plus faible est dévorée du soir au matin; ses os même disparaissent, il n'en reste que la peau, fendue le long du ventre.

De toutes les familles de Mammifères, celle dont les naturalistes ont fait connaître, dans ces derniers temps, le plus d'espèces nouvelles, et où ils ont constaté le plus de ces différences de détail propres à former des subdivisions des degrés appelés genres et sous-genres, c'est celle des Cheiroptères ou Chauve-Souris. On y a distingué presque autant d'espèces que dans tout le reste de la classe. Les genres dont une première ébauche avait été proposée en 1796 par MM. Geoffroy et Cuvier, ont été, depuis lors, perfectionnés et multipliés, surtout par M. Geoffroy Saint-Hilaire le père. MM. Temminck, Desmarest, Paul Savi, Frédéric Cuvier, Leach et d'autres savans, s'en sont également occupés, et ont enrichi cette famille de leurs contributions.

Tout récemment, M. Isidore Geoffroy a présenté un Mémoire sur ceux des Cheiroptères qui se nourrissent de fruits, et que l'on comprenait encore, il y a quelque temps, tous, sous le genre des Roussettes ou *Pteropus* (1).

Tout le monde sait que les êtres organisés arrachés par l'homme à leur séjour naturel, et soumis par lui à

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, tom. XV, p. 187.

d'autres conditions d'existence, éprouvent des modifications assez notables dans leur grandeur, dans leurs couleurs, et dans quelques détails de leurs formes et surtout de leurs tégumens, modifications limitées cependant, et qui, du moins dans l'état actuel du globe, n'excèdent pas certaines bornes assez étroites. Il se produit aussi des modifications analogues dans les êtres qui, sans avoir été assujettis par l'homme, se trouvent transportés dans des circonstances différentes de celles de leur premier séjour, et toutefois encore assez semblables pour ne pas détruire leur race. Mais les modifications de ce genre sont beaucoup moins fortes que celles qui naissent de l'action suivie de l'homme; et aucune des espèces sauvages, à quelque distance qu'elle se soit propagée, ne nous montre rien d'approchant de ce que nous voyons dans les animaux domestiques, dans les chiens, par exemple, dans les bœufs ou dans les moutons. On s'est fort occupé de ces variations des animaux, produites par la domesticité, et les naturalistes ont essayé d'en suivre les divers degrés autant que l'histoire des espèces a pu les leur indiquer; mais il y avait un autre genre de modifications qu'il n'était pas moins intéressant d'étudier : ce sont celles qu'éprouvent les races domestiques, lorsque, abandonnées par l'homme et rendues à leur liberté primitive, elles reprennent leur vie sauvage, et se sustentent elles-mêmes, conformément à leurs goûts naturels, et autant que la contrée où on les a jetées peut y subvenir.

C'est ce que M. le docteur Roulin a cherché à faire sur les animaux que les Espagnols ont transportés dans

l'Amérique méridionale, et qui y vivent maintenant à l'état sauvage (1).

M. G. Cuvier a donné, pour la grande collection des classiques latins de M. Lemaire, des éclaircissemens sur les livres de Pline où il est question des animaux; son objet a été de déterminer les espèces dont Pline a entendu parler, et, pour cet effet, il a rassemblé autour de chaque article de Pline tout ce que d'autres anciens avaient dit du même animal; il a estimé ce qu'il pouvait être entré de fabuleux dans les traditions et les récits des voyageurs sur les animaux des pays éloignés, surtout à une époque où les voyageurs les plus instruits pouvaient encore passer pour fort ignorans en histoire naturelle, et il a cherché ainsi à se faire une idée de l'être, et à le reconnaître parmi ceux que les naturalistes modernes ont inscrits dans leurs catalogues. Par cette méthode il est arrivé à des résultats nouveaux, et qui ne sont pas sans intérêt.

Le *Léoncrocotte* et le *Catoblepas* lui paraissent être le *Gnou*, l'*Aspic* est le *Coluber haje*; le nom de Dauphin a été donné aussi à des Squales; le *Tragélaphe* est une espèce de cerf nouvellement découverte dans les Indes, qui a des bois pareils à ceux du chevreuil, et dont le cou est garni de longs poils; le *Lycaon* est le guépard ou tigre chasseur; le *Platanista* est le dauphin du Gange de Roxburgh; l'*Acipenser*, si fameux à certaines époques chez les Romains, était le *Sterlet*. Nous avons déjà vu que l'auteur a retrouvé le vrai *Scarus*. Le

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, tom. XVI, p. 3.

*Coracin* d'Égypte est le *Bolty* ou *Labrus niloticus* Linn. Les poissons des Indes qui rampent sur la terre sont les *Ophicéphales*. Le *Phycis*, seul poisson qui construise un nid, est le *Go* des Vénitiens, une des espèces de *Gobius* de la Méditerranée qui, en effet, d'après les observations d'Olivi, se fait une demeure de structure assez compliquée. Le *Chenalopex* est l'oie armée d'Égypte et non pas le tadorne; et le *Cherenotes* est le souchet; l'*Attagen* est le *Tetras alchata* L. Les trois sortes de *Blatta* mentionnées par les anciens sont les Dermestes, les Ténébrions et les Blaps des modernes, etc.

Le même auteur a fait paraître les trois premiers volumes de la grande histoire des poissons, qu'il publie avec M. Valenciennes. Le premier contient l'histoire de l'ichthyologie, et l'exposé général et détaillé de l'organisation des poissons; le deuxième commence l'histoire de la famille des perches, et en fait connaître 245 espèces, divisées en 20 genres. Le troisième volume, qui paraît en ce moment, termine cette famille, et présente 182 autres espèces distribuées en 32 genres (1).

Parmi les ouvrages magnifiques qui ont été consacrés dans les divers pays à représenter les productions de la nature, il n'en est point qui surpasse, pour le fini de la gravure et du coloris, celui que M. Audubon publie sur les oiseaux de l'Amérique septentrionale, et il n'en est aucun qui l'égale pour la grandeur des planches. Les aigles, les tetras s'y voient de grandeur naturelle, et,

(1) Voyez le Prospectus de cet ouvrage, *Annales des Sciences naturelles*, tom. XII, p. 396.

quand l'oiseau n'est pas assez grand pour remplir l'estampe, il y est répété dans les attitudes qui lui sont le plus ordinaires. L'Académie en a pris connaissance avec intérêt, et c'est un grand plaisir pour elle, comme pour tous les amis des sciences, de voir aujourd'hui les naturalistes du Nouveau-Monde rendre avec usure à l'Europe l'équivalent de l'instruction qu'ils en ont reçue.

L'Académie a entendu deux Mémoires pleins d'intérêt sur les caractères distinctifs des espèces de Lézards, et sur les particularités de leur histoire naturelle, dont l'un lui a été présenté par M. Dugès, et l'autre par M. Milne Edwards (1).

M. Dugès s'est occupé aussi d'une manière plus générale de la déglutition dans les reptiles, et a donné des observations neuves sur les changemens qu'éprouve la langue des Batraciens (2).

On appelle Annélides, d'après M. de Lamarck, des vers articulés, dans lesquels M. Cuvier a reconnu qu'il y a une circulation complète, et que le sang est généralement rouge, comme dans les animaux vertébrés. Les uns respirent par des branchies très-apparentes, en forme de panaches, de peignes ou de filets; les autres, parmi lesquels on compte le lombric ou ver de terre, la sangsue et le petit ver d'eau douce nommé Naïde, célèbre par sa force de reproduction, ne possèdent point ces organes,

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, t. XVI, p. 50 et 337.
(2) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, tom. XII, p. 337.

et respirent par des expansions vasculaires de la surface de leur corps.

M. Dugès, professeur de la Faculté de Montpellier, a présenté un Mémoire sur cette famille d'Annélides sans branchies, et principalement sur sa respiration (1).

M. Dugès a traité dans un autre Mémoire d'un genre d'animaux encore peu connu, et que les naturalistes désignent sous le nom de *Planaires* (2).

MM. Audouin et Milne Edwards, qui ont associé leurs efforts pour enrichir de nouvelles observations l'anatomie et la physiologie des Crustacés, et dont nous avons déjà fait connaître les recherches sur les organes de la circulation dans ces animaux, ont présenté cette année à l'Académie, des Mémoires sur leur respiration et sur leur système nerveux (3).

MM. Audouin et Milne Edwards, dans la vue d'observer de plus près les Crustacés, les Mollusques et les Zoophytes de la Manche, sont allés s'établir pendant quelque temps sur les îles ou plutôt sur les écueils de Chaussey (4).

M. Milne Edwards a fait connaître quatre petits Crustacés, qui, parmi un grand nombre de ces animaux découverts par lui sur nos côtes occidentales, lui ont paru offrir un intérêt particulier, parce qu'ils forment

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, tom. XV, p. 284.
(2) *ibid*, tom. XV, p. 139.
(3) *Ibid*, tom. XIV, p. 77; et tom. XV, p. 85.
(4) *Ibid*, tom. XV, p. 15.

de nouveaux liens entre les formes génériques de cette classe, déjà consignées dans les ouvrages des naturalistes (1).

C'est aussi un crustacé que M. Guérin a décrit sous le nom d'*Eurypode*, mais de grande taille, et appartenant à la famille des Crabes, et même voisin des *Inachus*, vulgairement appelés Araignées de mer. Son principal caractère est que l'avant-dernier article de ses pattes ambulatoires est dilaté et comprimé vers le milieu de son bord inférieur. Le même auteur a décrit un crustacé de la famille des Chevrettes, remarquable surtout par de très-grands yeux qui occupent presque toute la surface de sa tête. Il le nomme *Thémisto*.

M. de Blainville a fait aussi, pendant un voyage sur les côtes de la Méditerranée, un grand nombre d'observations nouvelles et importantes sur les animaux, et il a communiqué à l'Académie celles qui concernent la *Physale*, cette singulière production composée d'une vessie ovale, surmontée d'une crête, et d'où pendent une infinité de filamens, non moins variés pour leur longueur que pour leur structure, auxquels les zoologistes ont attribué différens usages. On a considéré cet animal comme un zoophyte, et M. Cuvier en a fait le type d'un ordre de cet embranchement, qu'il nomme *Acalèphes libres*. M. de Blainville, apercevant dans sa conformation, une sorte de symétrie, a jugé qu'il devait être placé plus haut dans l'échelle; et l'examen lui ayant montré, comme à M. Tilesius, à chacun des bouts de

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, tom. XIII, p. 287.

la vessie un très-petit orifice entouré de fibres rayonnantes, il a regardé l'un comme la bouche, l'autre comme l'anus; le sac intérieur et muni de cœcums, déjà décrit par M. Cuvier, lui a paru l'intestin; la crête de nature toute musculaire répondrait au pied, qui, dans les mouvemens ordinaires de l'animal, se dirigeait en dessus, comme ceux de beaucoup de gastéropodes nageurs. Deux petites ouvertures percées au côté droit en avant, qui paraissent avoir été aperçues par M. Oken, mais que l'on ne retrouve pas toujours, seraient les orifices de la génération; enfin, M. de Blainville considère les filamens innombrables et variés, qui pendent sous le corps, comme des branchies. L'auteur conclut, de cette disposition des parties extérieures, que la Physale est un mollusque, ou, selon sa terminologie, un malacozoaire, et doit être rapprochée de ceux qu'il nomme Polybranches et Nucléobranches, c'est-à-dire, des Tritonies et des Ptérotrachées. Pour confirmer cette classification, il serait nécessaire que la Physale possédât un système nerveux, un cœur, un système vasculaire, un foie, des organes mâles et femelles de la génération avec leurs accessoires, toutes parties que M. Cuvier y a cherchées en vain. M. de Blainville n'a point encore traité de son anatomie, mais il annonce qu'il s'en occupera par la suite.

Dans ce même voyage, M. de Blainville s'est assuré de plusieurs faits importans, qu'il a communiqués sommairement à l'Académie, et dont nous croyons devoir consigner ici les principaux, en attendant que l'auteur les publie avec les détails nécessaires. L'animal des mi-

liolites n'a point d'indice de tentacules, et ne peut, en conséquence, appartenir aux Céphalopodes, comme on l'avait soupçonné d'après sa coquille. Dans les Gastéropodes à sexes séparés, la coquille des femelles diffère souvent assez de celle des mâles pour que les auteurs en aient fait des espèces différentes. Les œufs de plusieurs de ces Mollusques contiennent chacun un nombre de germes, comme cela arrive aussi dans le calmar. Très-souvent la coquille dans l'œuf est très-différente de celle de l'animal adulte. Ce que, dans les Térébratules, on a regardé comme des bras, ne sont que des branchies. Les Acéphales à coquilles, Huîtres, Cames, etc., etc., n'ont absolument que le sexe femelle, et chaque genre a une terminaison particulière de ses oviductes. Les Ascidies simples ont, pendant quelque temps, la faculté de changer de lieu. Les animaux des eschares, ainsi que MM. Audouin et Milne Edwards l'ont observé de leur côté, ne sont pas des polypes, mais se rapprochent plutôt des Ascidies, etc.

La zoologie continue de recevoir des accroissemens prodigieux des grandes expéditions nautiques ordonnées par le gouvernement, et les services que lui rendent MM. les officiers de santé de la marine sont dignes de toute la reconnaissance des naturalistes. Cinq envois successifs, faits par MM. Quoy et Gaimard, embarqués avec le capitaine Durville, et qui ont visité avec lui plusieurs parties de la mer du Sud, et surtout les côtes de la Nouvelle-Guinée, présentent par milliers des animaux de tous genres, et l'heureuse arrivée de leur navire à Toulon assure désormais leurs riches récoltes pour la

science. La gabarre du roi *la Chevrette*, commandée par M. le capitaine Fabré, et qui a parcouru le golfe du Bengale et les îles de la Sonde, a fait aussi de riches acquisitions, grâce surtout au zèle du chirurgien-major M. Reynaud, qui a été parfaitement secondé par les officiers militaires (1).

---

## *Sur les yeux et la vision des Insectes, des Arachnides et des Crustacés;*

Par M. F. Muller,
Professeur à l'Université de Bonn.

(*Suite et fin.*)

### 4° *Des yeux composés des Insectes et des Crustacés.*

Les yeux composés sont communs à tous les Crustacés, à l'exception des Oniscoïdes, et à tous les Insectes ailés, dans leur état parfait. Dans l'ordre des Aptères, on les trouve chez les deux genres *Machilis* et *Lepisma*, appartenant à l'ordre des Thysanoures.

Ces yeux manquent aux larves des Insectes à métamorphose complète, c'est-à-dire, aux larves des Coléoptères, des Hyménoptères, des Diptères, des Lépidoptères, et de la plupart des Névroptères à métamorphose complète et semi-complète.

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, tom. X, pag, 5, 172 et 225, pour les premiers travaux de MM. Quoy et Gaimard, provenant de cette dernière expédition; et le Rapport de M. Cuvier sur l'expédition de la *Chevrette*, *Ibid*, tom. XVI, p. 331.

Ils existent, dès le plus jeune âge, chez les larves aquatiques des Névroptères à métamorphose semi-complète, tels que les Libellulines et les Ephémères; ensuite chez les larves des Orthoptères (Insectes qui ont tous une métamorphose incomplète); enfin chez les larves des Hémiptères, qui se distinguent également par une métamorphose incomplète.

Il est des insectes aveugles; telles sont parmi les Coléoptères toutes les espèces de *Claviger*; parmi les Diptères, le genre *Braula* Nitzch, qui vit en parasite sur les abeilles, et auquel se rattachent quelques espèces parasites de *Pupipara*, de *Nycteribia* et de *Melophagus*, dont les yeux sont très-peu distincts, ou manquent totalement; enfin, parmi les Hyménoptères, les neutres de cinq espèces de fourmis (1).

Parmi les crustacés, je ne connais de dépourvus d'yeux que les Bopyres, de l'ordre des Isopodes, auxquels se rattachent les Ergynes, dont l'œil est à peine visible.

Les yeux composés des insectes sont toujours immobiles, et quoique chez les *Achias* et les *Diopsis*, Diptères des pays chauds, les yeux se trouvent implantés sur un filament contracté, ils ne changent cependant jamais leur position réciproque.

Dans les crustacés, les yeux sont mobiles sur des pédicules chez les Crabes et les Squilles; immobiles chez les Amphipodes, et rarement pédiculés comme chez les *Phasmatocarcinus*. Dans les Entomostracés, les yeux sont ordinairement sessiles et immobiles; il y a deux yeux pédiculés chez le *Monoculus apus* L. (*Apus productus* Link.

(1) Rudolphi, *Physiologie*, tom. II, p. 156, 158.

Les yeux composés sont presque toujours au nombre de deux. Chez les mâles de quelques Éphémères il y en a quatre; il en est de même chez les deux sexes du genre *Ascalaphus*.

Il est fort rare que les deux yeux se confondent en un seul, comme cela arrive chez les mâles de quelques Hyménoptères et Diptères, et parmi les Entomostracés chez les Lophyropodes : *Cytherina*, *Cyclops*, *Polyphemus*. Plus fréquemment ils se rapprochent fortement l'un de l'autre comme chez quelques Diptères, et notamment chez les mâles des genres *Culex* et *Tabanus*.

La plupart des auteurs qui ont écrit sur les yeux composés des insectes, s'accordent à dire que ces organes se composent du bulbe sphérique du nerf optique; des fibres nerveuses de ce nerf, qui sortent en rayonnant de son bulbe; du pigmentum coloré répandu entre ces fibres; et d'une cornée divisée en facettes, qui correspondent aux filamens du nerf optique. M. Marcel de Serres a décrit en détail les yeux composés des insectes, dans une monographie spéciale. Je n'entrerai pas dans une longue critique de ses recherches, qui sont en partie très-instructives, et en partie de peu d'importance pour la physiologie de la vision. Les nombreuses erreurs qu'elles contiennent ne permettent pas d'établir une théorie de la vision chez les insectes, et les observations multipliées, mais défectueuses qui en font la base, n'ont fait que détourner de recherches ultérieures.

Il est certain que, si la structure de l'œil des insectes est telle qu'on l'admet, nous devons complètement renoncer à connaître jamais la physiologie de la vision

chez ces animaux. L'œil composé des insectes exigeait donc un nouvel examen. Depuis long-temps, familiarisé avec les avantages et les défauts du microscope, je l'ai entrepris avec une confiance toute particulière. Je fais connaître mes résultats en ayant toujours en vue la physiologie de la vision, et en supposant connues les notions générales sur l'organisation de l'œil des insectes.

*La cornée.*

Chez les insectes, les facettes sont hexagones; chez les crustacés, elles sont tantôt hexagones, comme chez les Entomostracés, et tantôt quadrangulaires, comme chez les véritables écrevisses.

*Nombre des facettes, d'après des calculs approximatifs*, selon les observations de Swammerdam, Leuwenhœk, André, Baster, Réaumur, Lyonet, Gœtze, Puget, Schelver (1).

| | |
|---|---|
| *Mordella.* | 25088 |
| *Libellula.* | 12544 |
| *Papilio.* | 17355 |
| *Sphynx convolvuli.* | 1300 |
| *Phalæna cossus.* | 11300 |
| *Bombix mori.* | 6236 |
| *Musca domestica.* | 4000 |

(1) *Versuch einer naturgeschichte der sinneswerkzeuge bei den Insecten und wurmern*, c'est-à-dire, *Essai d'une Histoire naturelle des organes des sens chez les Insectes et les Vers.* Gottingue, 1798. pag. 66.

| | |
|---|---|
| *Formica.* | 50 |
| *Limulus polyphemus.* | 1000 |
| *Cancer gammarus.* | 2500 |

L'étendue des facettes varie infiniment chez les différens animaux. Chez la *Libellula vulgaris*, le segment supérieur et vert du même œil aurait même des facettes plus grandes que le reste, d'après M. Marcel de Serres.

Chez un petit nombre d'insectes il y a des poils dans les interstices des facettes ; les Hyménoptères et les Diptères sont de ce nombre ; lorsque ces poils se rencontrent, ils sont plus nombreux à la partie inférieure de la circonférence de l'œil.

La structure de la cornée et de ses facettes varie beaucoup chez différens insectes. Chez un grand nombre d'entre eux, notamment chez les Hyménoptères et les Lépidoptères, chaque facette est une lentille biconvexe ; je me suis assuré de ce fait de la manière la plus certaine, mais on ne le reconnaît bien qu'en observant sous le microscope le bord d'une section de la cornée.

Chez les sphinx, l'axe de la lentille est à sa largeur, comme 1 : 2 (Pl. XVIII, fig. 1). Chez beaucoup d'autres insectes, et, à ce qu'il me paraît, chez tous ceux qui renouvellent plusieurs fois leur cornée dans leur métamorphose incomplète, comme les Orthoptères et les Hémiptères, les facettes de la cornée sont moins convexes, et ordinairement plates à leur surface interne. Chez les Orthoptères, l'épaisseur de la cornée, par rapport à de la grandeur des facettes, est si considérable, que souvent elle en surpasse de beaucoup la largeur,

comme chez les Sauterelles, les Grillons, et les Mantides. Chez le *Gryllus hieroglyphicus*, la largeur de la facette est à son épaisseur, ou à celle de la cornée, comme 1 : 7 (1).

Les facettes quadrangulaires de la cornée des écrevisses ne sont plus convexes, mais seulement un peu échancrées sur leurs bords, et aplaties à leur surface interne (2).

Le pigmentum manque ordinairement derrière les facettes de la cornée; il ne se montre qu'aux bords des facettes, où il s'avance entre les parties intérieures.

M. Marcel de Serres a le mérite d'avoir prouvé que le pigmentum ne tapisse pas uniformément la surface interne de la cornée, puisque les fibres naissant du bulbe du nerf optique pénètrent à travers le pigmentum, et se mettent en contact immédiat avec la cornée, en sorte que le pigmentum se trouve accumulé dans les interstices de ces fibres. M. Treviranus (3) prétend, à la vérité, que, si chez les insectes nocturnes le pigmentum ne se trouve accumulé, et ne touche la cornée que sur les bords de ces filamens, il n'en est pas moins vrai que chez les insectes diurnes il en recouvre aussi l'extrémité antérieure, et s'étend uniformément sur la surface interne de la cornée. Mais, malgré l'estime que je dois avoir pour les recherches anatomiques de Treviranus, notamment sur ces points, je suis cependant obligé de contredire cette assertion. J'ai confirmé, dans mes re-

(1) Voyez pl. XVIII, fig. 6, l'œil du *Mantis religiosa*; *a*, facettes de la cornée.

(2) Pl. XVIII, fig. 5, une portion de la cornée de l'écrevisse; fig. 6, la partie interne de l'œil de l'écrevisse après l'enlèvement de la cornée.

(3) *Biologie*, tom. VI, p. 432.

cherches sur les yeux des insectes, les observations de M. Marcel de Serres, pour ce qui concerne la distribution du pigmentum.

Toutefois le pigmentum ne manque pas toujours sous les facettes de la cornée, comme le veut M. Marcel de Serres. J'ai vu des espèces où il y avait, entre les parties intérieures et la surface interne de la cornée, une couche très-mince, d'un pigmentum d'une teinte claire, qui se distinguait très-bien du pigmentum plus foncé des parties intérieures. Il en est ainsi chez les Phalènes et chez les Mantides. Dans ces dernières, une couche mince du pigmentum plus clair s'étend aussi un peu entre les parties filamenteuses intérieures, et s'y perd dans le pigmentum plus foncé.

M. Marcel de Serres avance que les filamens du nerf optique vont jusqu'à la cornée; mais ses recherches, plus étendues et laborieuses qu'exactes dans leurs détails, lui ont laissé échapper un organe, qui seul peut faire un appareil visuel de l'œil des insectes, et sans lequel ces êtres n'auraient que la sensation vague de la lumière.

*Les cônes transparens du corps vitré.*

Swammerdam (1), dans sa description d'ailleurs assez inexacte de l'œil de l'abeille mâle, a déjà appelé l'attention sur des organes transparens de forme conique, qui occupent le milieu entre la terminaison des filamens du nerf optique, et les facettes de la cornée.

Will. André (2) a décrit les mêmes cônes chez le

(1) *Biblia nat.*, tab. xx, fig. 1, 5.

(2) *Philosoph. Transact.*, tom. LXXII, p. 448. — Schelver (*l. c.* p. 69). C'est par erreur qu'on dit dans ce dernier ouvrage que, d'après

Limule. Leur base est tournée vers la cornée, et leur sommet vers l'intérieur de l'œil. Ils ont pour la plupart une direction oblique, à l'exception d'une trentaine environ, qui tombent perpendiculairement sur la cornée. André fait aussi la remarque que les cônes sont transparens dans leur axe. Les plus longs sont ceux qui occupent la périphérie de la cornée; ceux qui se trouvent vers le centre, sont de moitié moins longs.

Les corps coniques sous la cornée de l'écrevisse fluviatile ont eté mentionnés par Leeuwenhoek, Swammerdam et Cavolini.

Les mêmes organes ont été décrits par Schœffer, dans l'œil du *Monoculus apus* (1). Chez ce crustacé on voit, à l'extrémité de chacun, des cônes pointus qui viennent aboutir aux facettes de la cornée, un nerf optique d'un blanc de lait à demi transparent, qui entre dans le cône.

M. Cuvier (2) fait également mention des corps coniques dans l'œil des insectes, mais il les regarde comme des continuations du nerf optique.

Dans les temps plus modernes, l'autorité de M. Marcel de Serres a fait qu'on a généralement négligé ces organes; en sorte que M. Treviranus les a décrits dans la Blatte orientale, comme un fait d'organisation

André, les sommets des cônes sont tournés en haut. Cette assertion est rectifiée dans l'original par une note ; elle n'a été occasionée que par la position accidentelle de l'objet sous le microscope. La même erreur défigure aussi, dans Schelver, les observations de Swammerdam, Leuwenhoek, Cavolini.

(1) *Naturgeschichte des Krebsartigen Kiefenfusses. Hist. nat. du* Monoculus apus. Ratisbonne, 1756, p. 68.

(2) *Mém. de la* Soc. *d'Hist. nat.*, an VII, p. 41; et *Leçons d'Anatomie comparée*, tom. II, p. 443.

particulière (1), en ajoutant qu'ils se retrouvent peut-être chez presque tous les insectes nocturnes. M. Treviranus trouva chez la Blatte orientale, sous la cornée des yeux composés, une masse d'un violet foncé, qui sous un fort grossissement se montrait comme un agrégat d'autant de corps coniques qu'il y avait de divisions de l'œil. Chaque division avait son cône propre, qui y adhérait par sa base arrondie. Les sommets de ces cônes étaient très-rapprochés entre eux; chaque cône se composait de deux substances, savoir d'une masse analogue au corps vitré, qui lui donnait sa forme, et d'un pigmentum violet foncé, qui en recouvrait les faces latérales. Le pigmentum manquait à la base du cône, et en cet endroit le corps vitré aboutissait directement à la cornée.

Dans un autre ouvrage (2) M. Treviranus fait remarquer que cette organisation qu'il n'avait d'abord attribuée qu'aux insectes lucifuges est peut-être commune à tous les insectes.

En effet, d'après mes recherches, ces organes appartiennent aux yeux composés de tous les insectes et de tous les crustacés; et, si on ne les a pas remarqués jusque là, cela ne tient qu'à la manière dont on a examiné. Si on examine les yeux des insectes et des crustacés à l'état frais, les cônes, quoique distinctement séparés par le pigmentum de leurs parois, sont cependant si mous et si gélatineux, qu'il est difficile de faire une section de l'œil sans mélanger par la friction la majeure partie de leur substance avec le pigmentum. Pour être

(1) *Vermischte schriften*, tom. III, p. 150.
(2) *Biologie*, tom. VI.

étudiées dans ce but, les yeux des insectes ont besoin d'être tenus pendant quelque temps dans l'alcool concentré ; pour examiner les yeux des écrevisses, le mieux est de les faire bouillir. Chez beaucoup d'insectes la substance vitrée se condense par le séjour dans l'alcool, mais elle reste transparente, et alors on la distingue facilement sous la forme de cônes, unis aux filamens opaques, et bien distincts du nerf optique. Chez d'autres insectes conservés dans l'alcool, la substance vitrée perd non-seulement sa mollesse, mais sa transparence; il en est de même chez les écrevisses qu'on soumet à l'ébullition. Mais avec un peu de soin on la distingue encore suffisamment des filamens du nerf optique. Ordinairement l'œil durci se rompt au niveau des sommets des cônes; ces derniers restent adhérens à la cornée, tandis que les filamens du nerf optique avec leur pigmentum, restent unis au bulbe de ce nerf.

La forme de ces cônes varie beaucoup chez les différens animaux articulés. Elle dépend, jusqu'à un certain point, de la forme des facettes, mais non pas d'une manière absolue.

Chez les crustacés à facettes régulièrement quadrangulaires, le cône transparent du corps vitré a aussi la même forme. Chez les insectes, les facettes sont toujours hexagones, et cependant, chez les Phalènes qui ont les cônes vitrés très-distincts, ces cônes sont arrondis. Leur base qui est en rapport avec la facette correspondante de la cornée, est tantôt aplatie, comme chez les écrevisses, tantôt concave en proportion de la convexité de la surface interne de la facette de la cornée. L'extrémité inférieure du cône, qui est implantée sur l'extrémité du filet cor-

respondant du nerf optique, est ordinairement pointue. La pointe se forme tantôt insensiblement, comme chez les écrevisses, et tantôt elle se forme brusquement, comme chez la plupart des insectes, mais toujours l'épaisseur du cône diminue de la cornée vers les filamens du nerf optique; les parois des cônes sont immédiatement appliquées les unes contre les autres, et séparés seulement par le pigmentum qui les tapisse.

Les dimensions des cônes varient également beaucoup en raison de la grandeur de la sphère dont la convexité de l'œil est un segment, et de la grandeur absolue du segment de sphère que constitue la forme extérieure de l'œil. Mais les dimensions de ces parties varient beaucoup aussi dans les mêmes yeux. André a déjà rapporté une observation de cette espèce, concernant le Limule; chez lequel les cônes de la circonférence sont les plus grands. Dans les insectes dont les yeux s'éloignent de la forme sphérique, les cônes sont ordinairement d'autant plus grand que l'œil est plus aplati, et d'autant plus petit que sa forme est plus convexe ou plus parabolique. C'est ainsi que, chez la *Mantis religiosa*, la grandeur des cônes diminue de dehors en dedans, c'est-à-dire, de la partie plus aplatie de l'œil vers sa partie plus convexe; ils représentent comme une bande falciforme, qui se rétréeit en se recourbant. (Pl. XVIII, fig. 7, *a*.) Toutefois je n'ai jamais remarqué en pareille circonstance que la largeur des cônes n'ait pas été la même; ils ont au contraire, vers leur base, la même largeur, ainsi que les facettes correspondantes.

Dans les différentes espèces du genre *Sphinx* le diamètre de la base est à l'axe longitudinal comme 1 : 5. La longueur des cônes, chez ces insectes, est fort petite en

proportion de leur largeur. Chez l'Écrevisse commune, le même rapport est à peu près comme 1 : 10.

Les extrémités inférieures et pointues des cônes transparens sont implantées sur les filamens du nerf optique, leur base est unie à la facette correspondante de la cornée, le plus souvent sans l'intermédiaire d'un pigmentum plus clair. Le pigmentum qui sépare les filamens du nerf optique, jusqu'au bulbe de ce nerf, pénètre aussi dans les interstices des cônes, et jusqu'aux limites des facettes de la cornée, revêtant ainsi de toutes parts les parois de cônes transparens. Chez la plupart des insectes sa couleur change dans le trajet du bulbe du nerf optique à la cornée; dans quelques cas rares elle change plusieurs fois, comme chez l'Écrevisse commune et les Mantides.

Si on conserve pendant quelque temps les yeux d'un Sphinx dans l'alcool, les cônes, tout en conservant leur transparence, deviennent enfin si consistans, qu'on peut les isoler un à un, et les laver en tout ou en partie de leur pigmentum, en les agitant dans l'eau. En séparant de l'œil la cornée, on enlève souvent des rangées entières, ou des groupes de cônes, qui se détachent de leur fibre nerveuse, et restent adhérens à la cornée, avec leur pigmentum. Ces cônes sont alors tous d'une égale grandeur, et ne se déchirent jamais dans leur continuité. Quelquefois les filamens du nerf optique se rompent dans leur milieu, et une portion de ces filamens reste adhérente à la pointe des cônes correspondans.

La seconde figure de la planche XVIII représente des cônes isolés, et en groupe, tirés de l'œil d'un Sphinx, et grossis dans ces différens états.

La pièce n° 1 montre un groupe de cônes dénudés de la cornée, et séparés des filamens du nerf optique. Le

pigmentum est en partie enlevé, mais on le remarque dans les interstices des extrémités pointues, où il se présente sous forme de filamens.

Le n° 2 offre des cônes isolés avec des portions de pigmentum, et d'autres tout-à-fait dépouillés de ce dernier. Dans cet état les cônes sont presque tout-à-fait transparens, comme du verre.

Le n° 3 représente des cônes dépouillés de pigmentum, avec des portions de filamens nerveux qui y adhèrent.

Le n° 4 est un groupe de ces cônes lâchement unis par du pigmentum, et offrant à leur extrémité postérieure des portions de filamens nerveux rompus.

Lorsque la cornée est enlevée avec précaution de la surface des cônes, celle-ci représente un réseau de faces arrondies et blanchâtres, dont les limites sont formées par le pigmentum, pénétrant entre les parois des cônes jusqu'à la cornée.

La figure 3 de la planche XVIII, représente une pareille surface de l'œil d'un sphinx.

Mais lorsque avec la cornée on enlève en même temps les cônes vitrés, de manière que ceux-ci se déchirent à leur point de jonction avec les filamens nerveux, les extrémités de ces filamens deviennent visibles dans l'enveloppe de leur pigmentum, sous la forme d'une surface convexe, qui est ordinairement concentrique à la convexité de l'œil. La surface de ces parties a un tout autre aspect que la surface des cônes agglomérés sous la cornée. Comme les fibres du nerf optique sont beaucoup plus grêles que les bases des cônes, réunies sous la cornée, puisque ces fibres ne se joignent qu'à la pointe des cônes, il en résulte que la surface des fibres optiques

unie par le pigmentum semble veloutée, comme celle d'une masse demi-opaque, dans laquelle se rencontrent un grand nombre de points blancs régulièrement distribués, points formés par les extrémités des filamens optiques (1).

Voilà ce que nous avions à dire des parties internes et transparentes de l'œil, décrites par Swammerdam, chez l'Abeille; par Cavolini, André et autres, chez les Écrevisses; par Treviranus, chez la Blatte orientale; comme une organisation particulière, et qui d'après mes recherches est commune aux yeux composés de tous les insectes.

On doit vraiment s'étonner que M. Marcel de Serres, dans ses recherches si étendues, ait pu ne pas apercevoir l'organe le plus important dans l'œil des insectes, l'organe qui, outre la sensation générale de la lumière, permet, aussi à ces animaux, de distinguer les objets. M. Marcel de Serres a évidemment mal compris Swammerdam, lorsqu'il a confondu entre elles, les fibres pyramidales et les terminaisons filamenteuses du nerf optique, que cet exact observateur distingue de la manière la plus positive. M. Marcel de Serres, dans sa manière d'examiner l'œil, ne reconnaît dans les cônes transparens qu'une continuation des filamens optiques, ou un prétendu tissu cellulaire de la choroïde. Il dit que,

(1) Pl. XVIII, fig. 4, agrégat des filets nerveux de l'œil d'un sphinx, réunis par le pigmentum.

Fig. 5, les filets nerveux et les cônes transparents dans leur position et leur grandeur relative par rapport à la surface commune de l'œil, dans un papillon de nuit. *a*, facettes de la cornée; *b*, les cônes transparents; *c*, les filets nerveux; *d*, le pigmentum; *e*, l'anneau corné de l'enveloppe extérieure qui supporte et embrasse l'œil; *f*, le nerf optique renflé en un bulbe.

dans les *Truxales*, la choroïde est rayonnante ; mais la choroïde n'existe point sous la forme membraneuse, et la partie antérieure de l'œil devient rayonnante dans tous les cas, par les cônes nettement séparés les uns des autres, transparens dans leur axe, mais revêtus de pigmentum sur leurs côtés. A la fin de son ouvrage, M. Marcel de Serres croit devoir reconnaître une organisation tout-à-fait particulière dans l'œil des *Sphinx* et des *Noctua*, savoir des humeurs de densités différentes et une espèce de cristallin. J'ai examiné avec soin ces yeux sous le microscope ; ils sont organisés comme les yeux de tous les autres insectes ; et c'est à dessein que j'ai choisi pour mes figures l'œil d'une Phalène, pour les opposer aux remarques de M. Marcel de Serres.

*Les filamens du nerf optique.*

Les filamens du nerf optique s'éloignent du bulbe de ce nerf dans une direction presque rayonnante, en conservant la même grosseur jusqu'à la pointe des cônes transparens. Ils pénètrent dans ce trajet le pigmentum foncé, et s'unissent enfin aux pointes correspondantes des cônes transparens, en sorte que le nombre de ces cônes, celui des filamens et celui des facettes, est toujours égal. Le rapport de la longueur des filamens à celle des cônes varie beaucoup. Chez les *Sphinx*, les filamens sont à peu près quatre fois aussi longs que les cônes. Mais leur longueur dans le même œil ne diffère pas selon la forme de l'œil ; et, lorsque dans un œil les cônes transparens sont d'une part plus courts, les filamens nerveux sont de l'autre souvent plus longs, comme par exemple, chez la *Mantis religiosa* (Pl. XVIII, fig. 7, *b*). L'aug-

mentation de grandeur est toujours indiquée par une pénétration plus profonde du pigmentum dans l'intérieur de l'œil. La mollesse des filamens nerveux empêche d'ailleurs de les dépouiller de leur pigmentum, ainsi qu'on peut le faire pour les cônes transparens.

*Les pigmentum des yeux.*

Les interstices des cônes transparens et des filamens optiques sont remplis de pigmentum et de ramifications trachéales extrêmement fines, qui ont en général, leur origine dans une trachée formant un cercle autour de l'œil. C'est ce tissu de trachées qu'on pourrait appeler la choroïde de l'œil des insectes.

Chez la plupart des insectes, on peut distinguer un pigmentum externe et un pigmentum interne. L'externe, que M. Marcel de Serres a nommé l'enduit de la cornée, quoiqu'il ne tapisse que dans le plus petit nombre des cas la surface interne des facettes, donne à l'œil sa couleur propre; ce pigmentum est toujours superficiel. Il se distingue souvent du pigmentum interne, situé plus profondément par une couleur plus claire et plus vive; il varie en général beaucoup plus que ce dernier, chez les insectes. Ainsi il est rouge chez les *Oscinis*; jaune clair, chez l'*Apis retusa*; bleuâtre, orangé, jaune brunâtre, vert chez les *Orthoptères*, où il partage ordinairement la couleur de l'enveloppe générale; jaune brunâtre, brun, rouge brun, vert chez les *Coléoptères*, où il offre également le plus souvent la couleur des tégumens généraux; il est jaune doré, chez l'*Hemerobius perla*, et chez plusieurs *Diptères*, comme les

*Chrysops*, les *Orthochiles*, les *Tabanus*. Dans certains cas, le pigmentum externe est aussi marqué de points et de bandes de différentes couleurs, comme chez quelques *Diptères* et *Orthoptères*, fait sur lequel nous reviendrons encore une fois. La couleur du pigmentum varie même dans un même genre.

Le pigmentum profond ou interne, contenu entre les sommets des cônes transparens et entre les filamens du nerf optique, est beaucoup plus constant, et n'offre que peu de différence dans sa couleur, chez les différens insectes. A l'opposé du pigmentum externe ou du prétendu enduit de la cornée, sa couleur est tout-à-fait indépendante du pigmentum de l'enveloppe extérieur du corps. Les couleurs qu'il offre sont les suivantes :

Le rouge clair forme la première couche du pigmentum, chez les *Mantides*.

Le rouge pourpre, chez beaucoup de Diptères, la mouche domestique, les *Stratiomys*.

Le violet, dans la Blatte orientale.

Le violet bleu, chez les Phalènes, et dans la profondeur de l'œil, chez les Mantides.

Le bleu noir et le noir, comme chez les Abeilles, les Bourdons, beaucoup de Coléoptères et de Lépidoptères.

En général, la couleur du pigmentum devient plus sombre de l'extérieur vers l'intérieur ; quelquefois aussi, des teintes plus claires se montrent entre le pigmentum plus foncé, ou bien il y a des pigmentum profonds, de différentes couleurs, comme chez beaucoup d'Orthoptères, et notamment chez les Mantides.

Dans la *Mantis religiosa*, la moitié supérieure des cônes du côté de la cornée, est revêtue d'un pigmentum

jaune brun clair (Pl. xviii, fig. 6, *g*.) La partie inférieure des cônes est couverte d'un pigmentum fort clair, d'un violet rougeâtre; cette partie du pigmentum dépasse même les sommets des cônes. (Fig. 6, *h*.) Dans une coupe de l'œil, faite dans le sens de son rayon, les cônes semblent cesser avant d'atteindre les extrémités des filamens optiques; et cet intervalle semble être rempli par le pigmentum plus clair. Je n'ai pu décider si d'autres parties transparentes unissent les cônes avec les extrémités des filamens optiques. Si cela n'a pas lieu, nous sommes obligés d'admettre que le pigmentum rouge clair, entre les sommets des cônes et les extrémités des filamens optiques, est transparent au moins dans l'œil de l'insecte vivant. La seconde couche du pigmentum cesse brusquement aux extrémités des filamens optiques; les interstices de ces derniers sont remplis par un troisième pigmentum de couleur bleue violette foncée (Fig. 6, *e*.) En *f* on voit quelques faisceaux de filamens avec le pigmentum qui y adhère, rompus et repliés sur le côté. En *d* on voit la seconde couche de pigmentum, ayant une teinte rouge claire. Des traces d'union avec le troisième pigmentum plus foncé, sont visibles à la surface interne de la seconde couche, sous la forme de taches violettes foncée.

Les interstices des filamens optiques se rétrécissant de plus en plus vers le bulbe du nerf optique, il en résulte que la couleur du pigmentum interne devient en apparence moins foncée dans la profondeur de l'œil.

Dans la figure 7, *a*, désigne le segment antérieur de l'œil d'une *Mantis religiosa*, celui des organes transparens, avec les deux pigmentum plus clairs.

*b* représente le segment des parties intérieures ou nerveuses, avec le troisième pigmentum plus foncé.

Chez le *Gryllus hieroglyphicus*, on trouve trois couches différentes de pigmentum : une extérieure d'un oranger pâle, semblable au pigmentum des stemmates, plus mince que la cornée ; une moyenne, d'un rouge vif, plus mince encore, et une intérieure, d'un violet foncé.

Dans l'Écrevisse commune la variété des couleurs du pigmentum est encore plus grande. Immédiatement derrière la cornée, les parois des cônes ne paraissent pas être revêtues des pigmentum (Pl. XVII, fig. 6, *d*). Ensuite commence un pigmentum bleu noir, répandu en petite quantité seulement entre les cônes très-rapprochés entre eux, et se perdant vers les sommets de ces cônes. (Fig. 6, *b*. *e*. Fig. 8, *a*) Aux extrémités des filamens optiques commence un pigmentum plus foncé encore, et d'un bleu violet ; ce pigmentum accompagne les filamens optiques jusqu'à une petite profondeur (Fig. 8, *d*.) ; puis il s'éclaircit peu à peu (Fig. 8, *c*.). A une distance des extrémités des filamens optiques, moindre que la longueur des cônes transparens, commence, par une limite très-nette, dans les interstices des cônes transparens ; une troisième couche de pigmentum, bleu, violet foncé, qui pénètre très-profondément, et se perd peu à peu vers le bulbe du nerf optique (Fig. 8, *d*.).

La couleur du pigmentum le plus rapproché de la cornée varie aussi quelquefois dans le sens de la largeur. Chez le *Gryllus lineola*, le pigmentum sous la cornée, ou plutôt dans les interstices de la base des cônes, est rayé de brun verdâtre, ce qui donne à l'œil un aspect strié à l'extérieur. La même chose a lieu chez le *Gryllus*

*vittatus*, Fabr., dont l'œil très-grand, peu convexe, et elliptique, est rayé de jaune brun de haut et de devant en bas et en arrière. Mais il est remarquable que cette variété de couleurs superficielles ne se rencontre habituellement que chez les Orthoptères, dont la métamorphose est incomplète, et qui, dans l'accroissement de leurs yeux, renouvellent par conséquent plusieurs fois la cornée ou une de ses lamelles. Cette organisation ne se retrouve hors des Orthoptères, que chez quelques Diptères, chez les *Chrysops*, dont les yeux sont dorés avec des points d'un rouge pourpre, et chez les *Tabanus*, qui ont des yeux verts dorés avec des bandes rouges pourprées. On remarque aussi clairement chez les Orthoptères, que le pigmentum logé dans les interstices des cônes immédiatement sous la cornée, prend plus de part aux propriétés du pigmentum de l'enveloppe extérieure de l'animal, qu'à celles des pigmentum plus profonds de l'œil. C'est ainsi que l'œil est souvent d'un brillant doré lorsque le corps l'est aussi, comme chez l'*Orthochile ungulata* de l'ordre des Diptères.

M. Marcel de Serres a appelé l'attention sur une autre différence de couleur du pigmentum externe chez quelques Nevroptères et Orthoptères ; chez la *Libellula vulgaris*, les *Locusta falcata*, *gigantea*. Les yeux de la première, sont verts sur leur segment supérieur et postérieur, et rouge sur le segment intérieur et inférieur ; chez la *Locusta gigantea* une bande rouge sépare un segment brun et un segment vert. De plus, M. Marcel de Serres a vu une bande de couleur différente sur le milieu de l'œil chez la *Phasma rossia*, et chez les

*Syrphus*; chez ce dernier, cette bande est aussi garnie de poils.

Pour expliquer cette variété de couleur, M. Marcel de Serres rappelle le fait, que la lumière verte a plus de réfrangibilité que la lumière rouge. Mais dans un pigmentum il ne peut être question de réfrangibilité.

Si, d'après Herschel, la lumière verte est presque aussi claire que la lumière jaune, il ne peut s'agir ici que de savoir si les parois du cône revêtues d'un pigmentum vert, absorbent moins les rayons lumineux, arrivant dans une direction oblique, que ne le font les parois revêtues d'un pigmentum rouge. Au reste, les variations dans les couleurs superficielles, me paraissent plutôt être en rapport avec la robe de l'animal, qu'avec le sens visuel. Il n'y a que les Libellules chez lesquelles un rapport plus intime existe peut-être, puisque les facettes du segment vert sont plus grandes; chez les animaux mentionnés, la variété de couleurs du pigmentum extérieur est réelle; mais chez quelques insectes, l'intensité des couleurs du pigmentum ne diffère extérieurement qu'en apparence. Chez le *Papilio cardui*, l'œil vert et luisant est plus clair en haut qu'en bas, ainsi que l'a déjà fait remarquer M. Marcel de Serres. Mais cette circonstance ne dépend probablement que de la profondeur plus ou moins grande de la couche superficielle du pigmentum, sur l'un des côtés de l'œil; car l'on voit extérieurement non seulement le pigmentum qui s'avance dans les interstices des facettes, mais aussi, sous des angles obliques, celui qui revêt les parois des cônes transparens, et dont la couche superficielle, comme nous avons déjà vu, diffère souvent de différens côtés. En

genéral, l'aspect extérieur peut facilement conduire à tort à supposer dans le pigmentum, et dans les parties internes de l'œil, des différences qui n'existent pas. Chez le *Gryllus hieroglyphicus*, où le pigmentum externe et superficiel est jaunâtre, on aperçoit sur toute la surface de l'œil, à travers la cornée, une quantité de points foncés, qui changent de place lorsqu'on regarde l'œil sous des directions différentes; on n'a qu'à enlever avec précaution la cornée pour faire disparaître tout de suite cette apparence, et l'on trouve le pigmentum uniformément distribué partout. On ne reconnaît aucune trace de ces points dans la cornée enlevée. Chez la plupart des insectes à yeux sphériques d'une teinte claire, on voit dans l'intérieur de l'œil une grande tache sombre, dont la position est toujours dans le sens du rayon sous lequel on envisage l'œil. M. Marcel de Serres prend cette tache pour le bulbe du nerf optique, qu'on voit à travers les filamens nerveux, venant de ce bulbe. Si M. Marcel de Serres avait connu les cônes transparens, il n'aurait pas admis une idée aussi étrange. La tache sombre dans le sens du rayon visuel, vient de ce qu'on peut voir dans la profondeur de l'œil, le pigmentum foncé, à travers les cônes transparens situés dans le rayon visuel ou rapprochés de lui, tandis que les cônes de la circonférence, placés obliquement par rapport au rayon visuel, ne permettent d'apercevoir que le pigmentum superficiel plus clair, qui revêt leur parois près de leur base.

(*La fin au prochain numéro*).

# Tableau synoptique des Synanthérées ;

Par M. Henri Cassini.

Ce *Tableau* ne comprend que les genres observés par nous-même, et ceux sur lesquels nous avons trouvé dans les livres des documens suffisans pour les classer avec assurance, ou tout au moins avec une probabilité satisfaisante, dans les différentes divisions et subdivisions de notre méthode. Nos lecteurs y chercheraient donc en vain les noms de plusieurs genres récemment proposés par divers botanistes, et qui nous sont tout-à-fait inconnus, ou dont nous n'avons pas de notion suffisante.

Nous admettons dans ce *Tableau* 719 genres, dont environ 324 ont été créés par nous ; mais, loin de prétendre que tous ces genres doivent être conservés, nous déclarons que la plupart de ceux dont nous sommes l'auteur ne sont tout au plus que des sous-genres, et que nous ne les avons proposés que pour appeler l'attention des botanistes sur les espèces qui offrent dans leurs caractères génériques quelque particularité remarquable, et surtout pour mettre en évidence toutes les modifications de la structure, et toutes les nuances des affinités.

Le mot *ordinairement* est toujours sous-entendu dans l'énoncé des caractères de nos tribus et de leurs divisions ; car on ne peut assigner à ces groupes naturels, fondés principalement sur l'ensemble des affinités, que des caractères *ordinaires*, *centraux* ou *typiques*, c'est-à-dire, qui existent dans le plus grand nombre des plantes composant le groupe, et surtout dans celles qui

en occupent le centre, ou qui en offrent le véritable type.

Pour satisfaire au vœu des botanistes, nous présentons ici, sous une forme abrégée, les caractères de nos tribus et de leurs sections, en les réduisant à la plus simple expression qu'ils puissent comporter. Nous ne pouvons opérer cette réduction qu'en abandonnant la plupart des caractères propres à chaque groupe, et en conservant de préférence ceux qui peuvent s'exprimer en peu de mots. Malheureusement presque tous ces caractères sont très-faibles isolément, et ils n'ont de valeur que par leur réunion. Il s'ensuit que les signalemens abrégés, offerts dans ce *Tableau,* seront très-souvent insuffisans, et qu'il faudra encore recourir aux descriptions complètes, insérées dans nos *Opuscules phytologiques* (tom. I[er], pag. 288).

Pour bien comprendre ces signalemens, et surtout pour en faire usage, il ne faut jamais oublier, 1° que le vrai type de l'ovaire et de ses accessoires étant souvent altéré dans les fleurs marginales, et quelquefois dans les fleurs centrales de la calathide, il doit être observé dans les fleurs intermédiaires; 2° que le type du style et des parties qu'il supporte n'existe sans altération que dans les fleurs hermaphrodites; et que, lorsqu'il n'y en a pas, il faut combiner la structure de cet organe, dans la fleur femelle, avec sa structure dans la fleur mâle; 3° que le type de la corolle ne se trouve que dans les fleurs pourvus d'étamines parfaites, c'est-à-dire, hermaprodites ou mâles.

Les genres dont la classification est douteuse sont désignées dans ce *Tableau* par un point d'interrogation.

Les noms génériques mis quelquefois entre parenthèses, à la suite de ceux qui sont numérotés, indiquent tantôt des divisions de genres ou de sous-genres, tantôt des synonymes, tantôt des changemens de noms.

## ORDRE DES SYNANTHÉRÉES.

### Ire tribu. Les Lactucées.

Stigmatophores divergens, arqués en dehors, demi-cylindriques, ayant la face interne toute couverte de petites papilles stigmatiques, et la face externe entièrement garnie de poils collecteurs, qui occupent aussi la partie supérieure du style. Corolle à cinq incisions, dont l'intérieur se prolonge jusqu'à la base du limbe, et dont les quatre autres sont extrêmement courtes.

Première section. Lactucées-Prototypes. — Fruit aplati ou tétragone; aigrette blanche, de squamellules filiformes très-faibles, à barbellules rares et peu saillantes.

I. Scolymées. — Clinanthe squamellifère.

1. *Scolymus.* — 2. *Myscolus.*

II. Urospermées. — Aigrette barbée.

3. *Urospermum.*

III. Lactucées. — Prototypes vraies. — Aigrette barbellulée.

4. *Picridium.* — 5. *Lomatolepis.* — 6. *Rhabdotheca.* — 7. *Launæa.* — 8. *Ætheorhiza.* — 9. *Sonchus.* — 10. *Mulgedium* (*Agathyrsus*). — 11. *Lactuca.* — 12. *Phænixopus.* — 13. *Mycelis.*

Seconde section. Lactucées-crépidées. — Fruit al-

longé, plus ou moins aminci vers le haut ; aigrette blanche (quelquefois nulle), de squamellules filiformes, grêles, peu barbellulées, quelquefois barbées.

I. Lampsanées. — Aigrette nulle.

14. *Lampsana.* — 15. *Aposeris.* — 16. *Rhagadiolus.* — 17. *Koelpinia.*

II. Crépidées vraies. — Aigrette barbellulée.

18. *Chondrilla.* — 19. *Willemetia.* — 20. *Zacintha.* — 21. *Nemauchenes.* — 22. *Gatyona.* — 23. *Anisoderis.* — 24. *Barkhausia.* — 25. *Paleya.* — 26. *Catonia* (*Lepicaune*, *Hapalostephium*). — 27. *Crepis* (*Calliopea*). — 28. *Brachyderea.* — 29. *Phæcasium.* — 30. *Intybellia.* — 31. *Deloderium.* — 32. *Pterotheca.* — 33. *Ixeris.* — 34. *Taraxacum.* — 35. *Omalocline.*

III. Picridées. — Aigrette barbée.

36. *Helminthia.* — 37. *Picris.* — 38. *Medicusia.*

Troisième section. LACTUCÉES-HIÉRACIÉES. — Fruit court, aminci à la base, tronqué au sommet; aigrette (quelquefois nulle ou stéphanoïde) de squamellules filiformes, fortes, roides, très-barbellulées, quelquefois accompagnées de squamellules paléiformes.

39. *Prenanthes.* — 40. *Nabalus* (*Harpalyce*). — 41. *Hieracium.* — 42. *Schmidtia* (*Æthonia*). — 43. *Drepania.* — 44. *Krigia.* — 45. *Arnoseris.* — 46. *Hispidella.* — 47. *Apatanthus.* — 48 ? *Moscharia.* — 49. *Rothia.* — 50. *Andryala.*

Quatrième section. LACTUCÉES-SCORZONÉRÉES. — Fruit cylindracé; aigrette composée de squamellules à partie inférieure laminée, à partie moyenne épaisse et ordinairement barbée, à partie supérieure grêle et barbellulée.

I. Hypochéridées. — Aigrette barbée. Clinanthe squamellifère.

51. *Robertia.* — 52. *Piptopogon* (*Agenora*). — 53. *Seriola.* — 54. *Porcellites.* — 55. *Hypochæris.*

II. Scorzonérées vraies. — Aigrette barbée. Clinanthe nu.

56. *Geropogon.* — 57. *Tragopogon.* — 58. *Millina* — 59. *Thrincia.*—60. *Leontodon* (*Scorzoneroides, Oporinia*). — 61. *Asterothrix.* — 62. *Podospermum.* — 63. *Scorzonera.* — 64. *Lasiospora.* — 65. *Gelasia.*

III. Hyoséridées. — Aigrette barbellulée. Clinanthe nu.

66. *Agoseris.* — 67. *Troximon.* — 68. *Hyoseris.* — 69. *Hedypnois.*

IV. Catanancées. — Aigrette de squamellules paléiformes, ou barbées au sommet. Clinanthe nu ou fimbrillé.

70. *Hymenonema.* — 71. *Catanance.* — 72. *Cichorium.*

## IIe tribu. Les Carlinées.

Stigmate lisse, nu, sans papilles ni bourrelets. Etamines ayant les filets absolument nus, les appendices apicilaires longs et entregreffés inférieurement, les appendices basilaires très-longs et barbus. Corolle plus ou moins courbée en dehors. Calathide ordinairement incouronnée.

Première section. Carlinées-Xéranthémées. — Aigrette de squamellules paléiformes ou laminées, quelquefois accompagnée de squamellules filiformes; rarement nulle.

1. *Xeranthemum.* — 2. *Xeroloma.* — 3. *Chardinia.* — 4. *Siebera.* — 5. *Nitelium.* — 6. *Dicoma.* — 7? *Lachnospermum.* — 8. *Cousinia.* — 9. *Stobæa.* — 10. *Cardopatium.*

Seconde section. Carlinées-Prototypes. — Péricline entouré de bractées foliacées, ordinairement dentées-épineuses, qui tantôt forment un involucre distinct, attaché à sa base, tantôt forment les appendices de ses squames extérieures.

11. *Carlina.* — 12. *Mitina.* — 13. *Carlowizia.* — 14. *Chamæleon.* — 15. *Acarna.* — 16. *Anactis.* — 17. *Atractylis.* — 18. *Spadactis.*

Troisième section. Carlinées-Barnadésiées. — Corolle velue.

19. *Barnadesia.* — 20. *Diacantha.* — 21. *Bacasia.* — 22. *Dasyphyllum.* — 23. *Dolichostylis.* — 24. *Chuquiraga.*

Quatrième section. Carlinées-Stéhélinées. — Aigrette de squamellules filiformes. Péricline dénué de bractées. Corolle glabre.

25. *Proustia.* — 26? *Plazia.* — 27? *Flotovia.* — 28. *Stifftia.* — 29. *Gochnatia.* — 30. *Hirtellina.* — 31. *Barbellina.* — 32. *Stæhelina.* — 33. *Arction.* — 34. *Lagurostemon.* — 35. *Saussurea.* — 36. *Theodorea.*

### IIIe tribu. Les Centauriées.

Ovaire muni de poils, et dont l'aréole basilaire est au-dessus de la base rationnelle, sur le côté intérieur, dans une échancrure. Stigmate lisse, nu, sans papilles ni bourrelets. Etamines à filets poilus ou papillés. Corolle courbée en dehors. Calathide pourvue d'une couronne de fleurs neutres, non ligulées.

Première section. Centauriées-Prototypes. — Ai-

grette ordinairement double, composée de squamellules dont les plus longues sont filiformes-laminées, étrécies de bas en haut, munies de barbelles, ou quelquefois de barbellules.

I. Jacéinées. — Appendices intermédiaires du péricline scarieux, au moins en grande partie.

(*A*) Jacéinées vraies. — Appendices intermédiaires point ou presque point décurrens sur les bords des squames.

1. *Chartolepis*. — 2. *Phalolepis*. — 3. *Jacea*. — 4. *Pterolophus*. — 5. *Platylophus*. — 6. *Stenolophus*. — 7. *Stizolophus*. — 8. *Ætheopappus*. — 9. *Cheirolophus*. — 10. *Zoegea*. — 11. *Psephellus*. — 12. *Heterolophus*.

(*B*) Cyanées. — Appendices intermédiaires notablement décurrens sur les bords des squames.

13. *Melanoloma*. — 14. *Cyanus*. — 15. *Odontolophus*. — 16. *Lopholoma*. — 17. *Acrolophus*. — 18. *Acrocentron*. — 19. *Hymenocentron*. — 20. *Crocodilium*.

II. Calcitrapées. — Appendices intermédiaires du péricline entièrement cornés, piquans.

(*A*) Calcitrapées vraies. — Appendices intermédiaires pennés.

21. *Cnicus*. — 22. *Mesocentron*. — 23. *Verutina*. — 24. *Triplocentron*. — 25. *Calcitrapa*.

(*B*) Séridiées. — Appendices intermédiaires palmés.

26. *Philostizus*. — 27. *Seridia*. — 28. *Pectinastrum*.

III. Centauriées-Prototypes vraies. — Appendices intermédiaires du péricline nuls, presque nuls, ou très-petits.

29. *Microlophus*. — 30. *Piptoceras*. — 31. *Mantisalca* (ou *Microlonchus*). — 32. *Centaurium*. — 33. *Crupina*.

Seconde section. Centauriées-Chrysédées. — Ai-

grette ordinairement simple, composée de squamellules dont les plus longues sont paléiformes, élargies de bas en haut, ou étrécies vers la base, dentées, mais privées d'appendices distincts.

I. Chryséidées vraies. — Aigrette simple. Appendices intermédiaires du péricline tantôt nuls, tantôt scarieux ou cornés, tantôt spiniformes.

34. *Alophium*. — 35. *Spilacron*. — 36. *Goniocaulon*. — 37. *Volutarella*. — 38. *Cyanopsis* (ou *Cyanastrum*). — 39. *Chryseis*.

II. Fausses Chryséidées. — Aigrette double. Appendices intermédiaires du péricline foliacés.

40. *Kentrophyllum* (ou *Centrophyllum*). — 41 ? *Hohenwartha*.

## IVe tribu. Les Carduinées.

Ovaire parfaitement glabre. Stigmate lisse, nu, sans papilles ni bourrelets. Etamines à filets poilus ou papillés. Corolle courbée en dehors, et dont les deux incisions extérieures sont plus profondes que les trois autres. Calathide presque toujours incouronnée.

I. Carthamées. — Appendices du péricline plus larges que le sommet des squames, foliacés, plus ou moins épineux. Fruit tétragone, peu ou point comprimé, privé de plateau. Appendice apicilaire de l'anthère arrondi au sommet.

1. *Carduncellus*. — 2. *Carthamus*.

II. Rhaponticées. — Appendices du péricline plus larges que le sommet des squames, scarieux, inermes ainsi que les feuilles.

3. *Cestrinus*. — 4. *Rhaponticum*. — 5. *Leuzea*. — 6. *Fornicium*. — 7. *Stemmacantha*. — 8 ? *Acroptilon*.

III. Serratulées. — Appendices du péricline plus étroits que le sommet des squames, et inermes ainsi que les feuilles.

9. *Jurinea.* — 10. *Klasea.* — 11. *Serratula.* — 12. *Mastrucium.* — 13. *Lappa.*

IV. Silybées. — Appendices du péricline plus larges que le sommet des squames, scarieux ou foliacés, dentées, épineux. Fruit oblong ou obové, comprimé, portant un plateau très-manifeste. Appendice apicilaire de l'anthère aigu.

14. *Alfredia.* — 15. *Echenais.* — 16. *Silybum.*

V. Cinarées. — Appendices du péricline larges ou étroits, coriaces, piquans au sommet. Fruit tétragone, à péricarpe dur.

17. *Cinara.* — 18. *Onopordon.*

VI. Lamyrées. — Appendices du péricline plus étroits que le sommet des squames, épais, très-roides, piquans au sommet. Fruit subglobuleux, à péricarpe dur.

19. *Platyraphium.* — 20. *Lamyra.* — 21. *Ptilostemon.* — 22. *Notobasis.*

VII. Carduinées vraies. — Appendices du péricline plus étroits que le sommet des squames, et piquans au sommet. Fruit oblong, comprimé, à péricarpe flexible.

23. *Picnomon.* — 24. *Lophiolepis.* — 25. *Eriolepis.* — 26. *Onotrophe* (*Apalocentron*, *Microcentron*). — 27. *Cirsium.* — 28. *Orthocentron.* — 29. *Galactites.* — 30. *Tyrimnus.* — 31. *Carduus* (*Platylepis*, *Chromolepis*, *Stenolepis*).

## Ve tribu. Les Echinopodées.

Ovaire cylindracé, non comprimé, dont la partie inférieure, amincie et allongée en forme de pédoncule,

porte au-dessus de sa base des squamellules plurisériées, paléiformes, foliacées, coriaces, très-grandes, enveloppant le corps de l'ovaire, et simulant un péricline uniflore. Stigmate lisse, nu, sans papilles ni bourrelets.

1. *Echinopus.*

VI[e] tribu. Les Arctotidées.

Stigmate dénué de papilles et de bourrelets. Etamines ayant les filets souvent papillés, les appendices apicilaires courts et libres, les appendices basilaires courts et nus. Corolle très-droite et très-régulière. Calathide radiée, à couronne de fleurs ligulées, rarement biligulées.

Première section. Arctotidées-Gortériées. — Péricline plécolépide, c'est-à-dire, formé de squames plus ou moins entregreffées.

1. *Hirpicium.* — 2. *Gorteria* (*Ictinus*). — 3. *Gazania.* — 4. *Melanchrysum.* — 5. *Cuspidia.* — 6. *Didelta.* — 7. *Favonium.* — 8. *Cullumia.* — 9. *Apuleja.* — 10. *Berkheya.* — 11. *Evopis.*

Seconde section. Arctotidées-Prototypes. — Péricline chorisolépide, c'est-à-dire, formé de squames entièrement libres.

12. *Heterolepis.* — 13. *Cryptostemma.* — 14. *Arctotheca.* — 15? *Cymbonotus.* — 16. *Odontoptera.* — 17. *Stegonotus.* — 18. *Arctotis.* — 19. *Damatris.*

VII[e] tribu. Les Calendulées.

Ovaire privé d'aigrette, et dont le péricarpe acquiert en mûrissant un développement considérable. Stigmatophores très-courts, larges, obtus, divergens, arqués en dehors, ayant la face interne bordée de deux gros bour-

relets stigmatiques oblitérés au sommet, et la face externe terminée en demi-cône muni de collecteurs. Anthères pourvues d'appendices basilaires subulés. Corolle régulière, à divisions demi-transparentes.

Première section. Calendulées-Prototypes. — Calathide ordinairement grande. Péricline supérieur aux fleurs du disque, formé de squames subunisériées, à peu près égales, longues, étroites.

I. Ovaires de la couronne très-arqués en dedans.

1. *Calendula.*

II. Ovaires de la couronne presque droits.

2. *Blaxium.* — 3. *Meteorina.* — 4. *Arnoldia.* — 5. *Castalis.*

Seconde section. Calendulées-Ostéospermées. — Calathide ordinairement petite. Péricline à peu près égal aux fleurs du disque, formé de squames paucisériées, un peu inégales, courtes, les intérieures larges.

I. Faux-ovaires du disque longs.

6. *Gibbaria.* — 7. *Garuleum.*

II. Faux-ovaires du disque courts.

8. *Osteospermum.* — 9. *Eriocline.*

VIII[e] tribu. Les Tagétinées.

Fruit très-long et très-étroit, ordinairement subcylindracé et strié, portant une aigrette composée de plusieurs squamellules persistantes, très-adhérentes, fortes, roides, fermes, cornées ou coriaces, point fragiles, point blanches, très-diversifiées du reste. Corolle à incisions ordinairement inégales. Péricline et feuilles munis de réservoirs glanduliformes, contenant un suc doué d'une odeur particulière, forte et désagréable.

Première section. Tagétinées-Dyssodiées. — Péricline double, ou involucré, ou bisérié, ou imbriqué.

1. *Clomenocoma.* — 2. *Dyssodia.* — 3. *Schlechtendalia.* — 4. *Lebetina.*

Seconde section. Tagétinées-Prototypes. — Péricline très-simple, formé de plusieurs squames unisériées, entre-greffées jusque près du sommet.

5. *Hymenatherum.* — 6. *Tagetes.* — 7. *Diglossus.* — 8. *Enalcida.* — 9. *Thymophylla.*

Troisième section. Tagétinées-Pectidées. — Péricline très-simple, formé de plusieurs squames unisériées, parfaitement libres jusqu'à la base.

10. *Porophyllum.* — 11. *Cryptopetalon.* — 12. *Pectis.* — 13. *Chthonia.*

IX^e^ tribu. Les Hélianthées.

Ovaire obovoïde, à quatre faces limitées par quatre arêtes, dont deux souvent oblitérées. Stigmatophores divergens, arqués en dehors, demi-cylindriques inférieurement, semi-coniques supérieurement, munis de collecteurs sur la partie supérieure de leur face externe, et portant sur leur face interne deux bourrelets stigmatiques papillulés, ordinairement contigus, qui s'oblitèrent et s'évanouissent vers le sommet. Anthères ordinairement noirâtres ou brunes. Corolle régulière, à divisions épaissies et papillées sur la face interne.

Première section. Hélianthées-Héléniées. — Aigrette composée de plusieurs squamellules paléiformes

ou laminées, membraneuses, scarieuses, ou quelquefois filiformes-laminées et barbées.

I. Héléniées vraies. — Calathide radiée, à couronne ordinairement féminiflore, quelquefois neutriflore. Clinanthe ordinairement nu, rarement alvéolé ou fimbrillé.

1. *Schkuhria.* — 2. *Trichophyllum.* — 3. *Eriophyllum.* — 4. *Achyropappus.* — 5. *Bahia.* — 6. *Actinea.* — 7. *Dugaldia.* — 8. *Helenium.* — 9. *Tetrodus.* — 10. *Leptopoda.* — 11. *Balduina.* — 12. *Gaillardia.*

II. Galinsogées. — Calathide radiée, à couronne féminiflore. Clinanthe garni de vraies squamelles.

13. *Sabazia.* — 14. *Selloa.* — 15. *Leontophthalmum.* — 16. *Mocinna.* — 17. *Galinsoga.* — 18. *Carphostephium* — 19. *Ptilostephium.* — 20. *Sogalgina.* — 21. *Balbisia.* — 22. *Allocarpus.* — 23. *Caleacte.*

III. Caléinées. — Calathide incouronnée. Clinanthe squamellifère.

24. *Calea.* — 25. *Calebrachys.* — 26. *Calydermos.* — 27. *Dimerostemma.* — 28. *Marshallia.*

IV. Hyménopappées. — Calathide incouronnée. Clinanthe inappendiculé.

29. *Cephalophora.* — 30. *Hymenoxys.* — 31. *Polypteris.* — 32. *Hymenopappus.* — 33. *Florestina.*

Seconde section. Hélianthées-Coréopsidées. — Ovaire obcomprimé, c'est-à-dire, dont le grand diamètre est de droite à gauche; aigrette le plus souvent formée de deux squamellules situées l'une à droite, l'autre à gauche, ordinairement triquètres et continues avec l'ovaire.

I. Silphiées. — Disque masculiflore. Couronne féminiflore.

34? *Clibadium.* — 35. *Oswalda.* — 36. *Baillieria.* —

37. *Parthenium*. — 38? *Guardiola*. — 39. *Espeletia*. — 40. *Silphium*.

II. **Synédrellées. — Disque androgyniflore. Couronne féminiflore.**

41? *Tetragonotheca*. — 42? *Mnesiteon*. — 43. *Synedrella*. — 44. *Chrysanthellina*. — 45. *Neuractis*. — 46. *Glossocardia*. — 47. *Heterospermum*. — 48. *Glossogyne*. — 49. *Narvalina*. — 50. *Georgina*.

III. **Coréopsidées vraies. — Disque androgyniflore. Couronne neutriflore (rarement nulle).**

51. *Coreopsis*. — 52. *Calliopsis*. — 53. *Leachia*. — 54? *Peramibus*. — 55? *Heliophthalmum*. — 56? *Aspilia*. — 57. *Campylotheca*. — 58. *Cosmos*. — 59. *Kerneria*. — 60. *Bidens*.

Troisième section. Hélianthées-Prototypes. — Ovaire comprimé bilatéralement, c'est-à-dire, dont le grand diamètre est de dehors en dedans; aigrette le plus souvent formée de deux squamellules situées l'une en dehors, l'autre en dedans, adhérentes ou caduques, filiformes, triquètres ou paléiformes.

I. Spilanthées. — Calathide incouronnée.

61. *Spilanthes*. — 62. *Platypteris*. — 63. *Ditrichum*. — 64? *Petrobium*. — 65. *Salmea*. — 66? *Isocarpha*. — 67. *Melanthera*.

II. Verbésinées. — Calathide à couronne féminiflore.

68. *Lipotriche*. — 69. *Blainvillea*. — 70. *Acmella*. — 71. *Sanvitalia*. — 72. *Zinnia*. — 73. *Tragoceros*. — 74. *Hamulium*. — 75. *Verbesina*. — 76. *Ximenesia*.

III. Hélianthées-Prototypes vraies. — Calathide à couronne neutriflore.

77. *Simsia*. — 78. *Encelia*. — 79. *Pterophyton*. — 80. *Helianthus*. — 81. *Harpalium*. — 82. *Leighia*. — 83. *Viguiera*.

Quatrième section. HÉLIANTHÉES-RUDBECKIÉES. — Aigrette stéphanoïde.

I. Rudbeckiées vraies. — Disque androgyniflore (rarement masculiflore au centre). Couronne neutriflore (rarement nulle).

(*A*) Feuilles ordinairement alternes.

84. *Tithonia.* — 85. *Echinacea.* — 86. *Dracopis.* — 87. *Obeliscaria.* — 88. *Rudbeckia.*

(*B*) Feuilles ordinairement opposées.

89. *Gymnolomia.* — 90. *Chatiakella.* — 91. *Wulffia.* — 92? *Tilesia.* — 93? *Podanthus.* — 94. *Euxenia.*

II. Héliopsidées. — Disque androgyniflore (rarement masculiflore au centre). Couronne féminiflore.

(*A*) Feuilles alternes. Calathides corymbées.

95? *Ferdinanda.*

(*B*) Feuilles opposées. Calathides solitaires.

96. *Diomedea* (ou *Diomedella*). — 97. *Heliopsis.* — 98. *Kallias* (ou *Callias*). — 99. *Pascalia.* — 100. *Helicta.* — 101. *Stemmodontia.* — 102. *Wedelia.* — 103. *Trichostephus* (*Trichostemma*). — 104. *Eclipta.*

III. Baltimorées. — Disque masculiflore. Couronne féminiflore.

105. *Baltimora.* — 106. *Fougeria* (ou *Fougerouxia*). — 107. *Diotostephus.* — 108. *Chrysogonum.*

Cinquième section. HÉLIANTHÉES-MILLÉRIÉES. — Ovaire ordinairement épais ou large, arrondi vers le sommet, arqué en dedans, toujours absolument privé d'aigrette.

I. Millériées vraies. — Disque masculiflore.

(*A*) Millériées vraies, régulières. — Clinanthe complètement et régulièrement garni de squamelles bien

manifestes; péricline parfaitement symétrique ou régulier.

109. *Melampodium.* — 110. *Zarabellia.* — 111. *Alcina.* — 112. *Centrospermum.* — 113. *Polymniastrum.* — 114. *Polymnia.*

(*B*) Millériées vraies, irrégulières. — Clinanthe tantôt incomplètement, irrégulièrement, ou imparfaitement squamellé, tantôt absolument privé de squamelles; Péricline ordinairement plus ou moins irrégulier.

115. *Pronacron.* — 116. *Milleria.* — 117. *Meratia.* — 118. *Elvira.* — 119. *Riencourtia.* — 120. *Unxia.*

II. Sigesbeckiées. — Disque androgyniflore (ou quelquefois androgyni-masculiflore).

(*A*) Sigesbeckiées irrégulières. — Clinanthe tantôt nu, tantôt irrégulièrement squamellé; Péricline ordinairement plus ou moins irrégulier.

121. *Villanova.* — 122. *Madia.* — 123. *Biotia.* — 124. *Sclerocarpus.* — 125. *Enydra.* — 126. *Brotera.* — 127. *Flaveria* — 128? *Monactis.* — 129. *Eriocarpha.*

(*B*) Sigesbeckiées régulières. — Clinanthe régulièrement squamellé; Péricline régulier.

130. *Ogiera.* — 131. *Trimeranthes.* — 132. *Sigesbeckia.* — 133. *Jægeria.* — 134. *Guizotia.* — 135. *Zaluzania.* — 136. *Hybridella.*

### X[e] tribu. Les Ambrosiées.

Ovaire glabre, lisse, privé d'aigrette. Stigmatophores bordés de deux gros bourrelets stigmatiques espacés, très-papillés. Anthères libres; pollen un peu verdâtre. Corolle verdâtre, herbacée, imitant un calice, en forme de figue, à divisions très-courtes. Fleurs unisexuelles.

I. Fausses Ambrosiées. — Calathides bisexuelles, discoïdes.

1. *Iva.*

II. Ambrosiées vraies. — Calathides unisexuelles; les femelles et les mâles réunies sur le même individu.

2. *Xanthium.* — 3. *Franseria.* — 4. *Ambrosia.*

XI[e] tribu. Les Anthémidées.

Aigrette jamais composée de squamellules filiformes et appendiculées. Stigmatophores divergens, arqués en dehors, demi-cylindriques, dont la face interne est bordée d'un bout à l'autre par deux bourrelets stigmatiques non confluens, dont la face externe est glabre, et dont le sommet est tronqué et muni de collecteurs. Etamines ayant le filet greffé à la partie inférieure seulement du tube de la corolle; l'article anthérifère subglobuleux; les appendices basilaires nuls.

Première section. Anthémidées-Chrysanthémées. — Clinanthe privé de vraies squamelles.

I. Artémisiées. — Calathide non radiée. Fruits inaigrettés, point obcomprimés.

1. *Abrotanella.* — 2. *Oligosporus.* — 3. *Artemisia.* — 4. *Absinthium.* — 5. *Humea.*

II. Cotulées. — Calathide non radiée, ou quelquefois courtement radiée. Fruits inaigrettés, obcomprimés.

6. *Soliva*æ. — 7. *Hippia.* — 8. *Cryptogyne.* — 9. *Monochlæna.* — 10. *Eriocephalus.* — 11. *Leptinella.* — 12. *Cenia.* — 13. *Cotula.*

III. Tanacétées. — Calathide non radiée. Fruits aigrettés.

14. *Balsamita.* — 15. *Pentzia.* — 16. *Tanacetum.*

IV. Chrysanthémées vraies. — Calathide radiée.

17. *Gymnocline.* — 18. *Pyrethrum.* — 19. *Coleostephus.*

— 20. *Ismelia.* — 21. *Glebionis.* — 22. *Pinardia.* — 23. *Chrysanthemum.* — 24. *Matricaria.* — 25. *Lidbeckia.*

Seconde section. ANTHÉMIDÉES-PROTOTYPES. — Clinanthe garni de vraies squamelles.

I. Santolinées. — Calathide non radiée.

26. *Hymenolepis.* = 27. *Athanasia.* — 28. *Lonas.* — 29. *Morysia.* — 30. *Diotis.* — 31. *Santolina.* — 32. *Nablonium.* — 33. *Lyonnetia.* — 34. *Lasiospermum.* — 35. *Marcelia.*

II. Anthémidées-Prototypes vraies. — Calathide radiée.

(*A*) Aigrette stéphanoïde.

36. *Anacyclus.* — 37. *Anthemis.*

(*B*) Aigrette nulle.

38. *Chamœmelum.* — 39. *Maruta.* — 40. *Ormenis.* — 41. *Cladanthus.* — 42. *Achillea.* — 43. *Osmitopsis.*

(*C*) Aigrette composée de squamellules.

44. *Osmites.* — 45. *Lepidophorum.* — 46. *Sphenogyne.* — 47. *Ursinia.*

## XII^e tribu. Les INULÉES.

Stigmatophores tantôt semblables à ceux des Anthémidées ; tantôt peu ou point arqués, arrondis au sommet, où les deux bourrelets confluent sur la face interne, et où les collecteurs sont épars sur la face externe. Etamines ayant le filet greffé à la partie inférieure seulement du tube de la corolle ; l'article anthérifère grêle ; les appendices basilaires longs, subulés, souvent plumeux. Corolle très-régulière.

Première section. INULÉES-GNAPHALIÉES. — Péricline scarieux. Stigmatophores tronqués au sommet. Article

anthérifère long ; appendice apicilaire de l'anthère obtus ; appendices basilaires longs, non pollinifères.

I. Leysérées. — Aigrette tantôt stéphanoïde, tantôt paléacée, tantôt filiforme et paléacée.

1. *Relhania.* — 2. *Eclopes.* — 3? *Rosenia.* — 4? *Lapeirousia.* — 5. *Lesyera.* — 6. *Leptophytus.* — 7. *Longchampia.*

II. Luciliées. — Corolles très-grêles.

8. *Chevreulia.* — 9. *Lucilia.* — 10. *Euchiton.* — 11. *Facelis.* — 12. *Phænopoda* (*Podotheca*, *Podosperma*).

III. Faustulées. — Péricline à peine scarieux.

13. *Quinetia* (*a*). — 14. *Millotia* (*b*). — 15. *Syncarpha.* — 16. *Faustula.*

IV. Gnaphaliées vraies. — Péricline peu coloré.

17. *Schizogyne.* — 18. *Phagnalon.* — 19. *Panœtia* (*c*). — 20. *Gnaphalium.* — 21. *Omalotheca.* — 22. *Lasiopogon.*

V. Cassiniées. — Clinanthe squamellifère.

23. *Ifloga.* — 24. *Billya.* — 25. *Ammobium.* — 26. *Apalochlamys.* — 27. *Achromolœna.* — 28. *Chromochiton.* — 29. *Cassinia.* — 30. *Ixodia.*

VI. Hélichrysées. — Péricline pétaloïdé.

31. *Lepiscline* ou *Lepidocline* (*Euchloris*). — 32. *Edmondia* (*Aphelexis*). — 33. *Macledium.* — 34. *Damironia.* (*Astelma*). — 35. *Argyrocome.* — 36. *Helichrysum.* — 37. *Scalia.* — 38. *Podolepis.* — 39. *Antennaria.* — 40. *Ozothamnus.* — 41. *Petalolepis.* — 42. *Metalasia.*

VII. Sériphiées. — Calathides rassemblées en capitule.

(*A*) Sériphiées vraies. — Tige ligneuse.

43. *Endoleuca.* — 44. *Anaxeton.* — 45. *Perotriche.* — 46. *Seriphium* (*Acrocephalum*, *Pleurocephalum*). — 47. *Stæbe* (*Eustæbe*, *Etæranthis*, *Eremanthis*). — 48. *Leucophyta.* — 49. *Disparago.* — 50. *Œdera.* — 51. *Elytropappus.*

(*B*) Léontopodiées. — Tige herbacée.

52. *Ogcerostylus* ( ou *Siloxerus*). — 53. *Hirnellia*. — 54. *Gnephosis*. — 55. *Angianthus*. — 56. *Calocephalus*. — 57: *Richea*. — 58. *Leontonyx* (*Spiralepis*). — 59. *Leontopodium*.

Seconde section. INULÉES-PROTOTYPES. — Péricline non scarieux. Stigmatophores arrondis au sommet. Article anthérifère long ; appendice apicilaire de l'anthère obtus ; appendices basilaires longs , non pollinifères.

I. Filaginées. — Clinanthe ordinairement nu sur une partie , et squamellé sur l'autre.

60. *Filago*. — 61. *Gifola*. — 62. *Logfia*. — 63. *Micropus*. — 64. *Oglifa*.

II. Inulées-Prototypes vraies. — Clinanthe nu.

65. *Conyza*. — 66. *Inula*. — 67. *Limbarda*. — 68. *Vicoa* (*d*). — 69. *Allagopappus*. — 70. *Francœuria* (*Duchesnia*). — 71. *Pulicaria*. — 72. *Tubilium*. — 73. *Jasonia*. — 74. *Chiliadenus* (*Myriadenus*). — 75. *Carpesium*. — 76? *Denekia*. — 77. *Columellea*. — 78. *Pentanema*. — 79. *Iphiona*. — 80. *Pegolettia*.

III. Rhantériées. — Clinanthe squamellé.

81. *Rhanterium*. — 82. *Cylindrocline*. — 83. *Molpadia*. — 84 ? *Neurolæna*.

Troisième section. INULÉES-BUPHTHALMÉES. — Péricline non scarieux. Stigmatophores arrondis au sommet. Article anthérifère court; appendice apicilaire de l'anthère aigu ; appendices basilaires courts , pollinifères.

I. Buphthalmées vraies. — Clinanthe squamellifère.

85. *Buphthalmum*. — 86. *Pallanis*. — 87. *Nauplius*. — 88. *Ceruana*.

II. Grangéinées. — Clinanthe inappendiculé.

89. *Egletes*. — 90. *Xerobius*. — 91. *Pyrarda*. — 92. *Grangea*. — 93. *Centipeda*. — 94. *Cyathocline* (*e*).

III. Sphéranthées. — Calathides rassemblées en capitule.

95 ? *Sphœranthus* ( *Oligolepis* , *Polylepis* ). — 96 ? *Gymnarrhena*.

XIII[e] tribu. Les Astérées.

Ovaire plus ou moins comprimé bilatéralement, obovale-oblong ; aigrette irrégulière. Stigmatophores convergens, arqués en dedans, ayant une partie inférieure demi-cylindrique, bordée de deux bourrelets stigmatiques non confluens, et une partie supérieure semi-conique, garnie de collecteurs sur la face externe. Anthères privées d'appendices basilaires.

Première section. Astérées-Solidaginées. — Calathide radiée ou quasi-radiée. Couronne jaune.

I. Grindéliées. — Disque androgyniflore. Aigrette nulle, ou composée de squamellules peu nombreuses, subfiliformes.

1. *Xanthocoma*. — 2. *Grindelia*. — 3. *Aurelia*.

II. Psiadiées. — Disque masculiflore.

4. *Elphegea*. — 5. *Sarcanthemum*. — 6. *Psiadia*. — 7. *Nidorella*.

III. Solidaginées vraies. — Disque androgyniflore. Aigrette de squamellules nombreuses, filiformes.

8. *Glyphia* (ou *Glycyderas*). — 9. *Euthamia*. — 10. *Solidago*. — 11. *Aplopappus*. — 12. *Diplopappus*. — 13. *Heterotheca*.

IV. Lépidophyllées. — Disque androgyniflore. Aigrette de squamellules paléiformes.

14. *Brachyris*. — 15. *Gutierrezia*. — 16. *Lepidophyllum*.

Seconde section. Astérées-Baccharidées. — Calathide jamais radiée (dans l'état naturel).

**I. Chrysocomées. — Calathide incouronnée, androgyniflore.**

17? *Kleinia.* — 18. *Pachyderis.* — 19. *Scepinia.* — 20. *Crinitaria.* — 21. *Linosyris.* — 22. *Pterophorus.* — 23. *Chrysocoma.* — 24. *Nolletia.*

**II. Baccharidées vraies. — Cathides unisexuelles, ou discoïdes.**

25. *Sergilus.* — 26. *Baccharis.* — 27. *Tursenia.* — 28. *Fimbrillaria.*

Troisième section. Astérées-Prototypes. — Calathide radiée. Couronne point jaune. Disque plus haut que large. Clinanthe plan.

I. Erigérées. — Couronne à petites languettes, très-nombreuses, ordinairement disposées sur plus d'un rang.

29. *Dimorphanthes.* — 30. *Laennecia.* — 31. *Trimorphœa.* — 32. *Erigeron.* — 33. *Munychia.* — 34. *Podocoma.* — 35. *Stenactis.* — 36. *Phalacroloma.*

**II. Astérées-Prototypes vraies. — Couronne à grandes languettes, toujours disposées sur un seul rang.**

37. *Diplostephium.* — 38. *Aster.* — 39. *Eurybia.* — 40. *Galatella.* — 41. *Olearia.* — 42? *Printzia.* — 43. *Zyrphelis* (*f*). — 44. *Chiliotrichum.* — 45. *Agathœa.* — 46. *Charieis.*

Quatrième section. Astérées-Bellidées. — Calathide radiée. Couronne point jaune. Disque plus large que haut. Clinanthe plus ou moins élevé.

I. Fausses Bellidées. — Vraie tige dressée, garnie de feuilles, et plus grande que les pédoncules.

47. *Amellus.* — 48. *Polyarrhena,* — 49. *Felicia.* — 50. *Henricia.* — 51. *Kalimeris.* — 52. *Callistephus.* — 53. *Boltonia.* — 54. *Brachycome.* — 55. *Paquerina.*

II. Bellidées vraies. — Hampes ou pédoncules plus

élevés que la vraie tige, qui est souterraine ou couchée sur la terre.

56. *Solenogyne.* — 57. *Lagenophora.* — 58. *Ixauchenus.* — 59. *Bellis.* — 60. *Bellium.* — 61. *Bellidiastrum.*

XIV[e] tribu. Les SÉNÉCIONÉES.

Ovaire non comprimé, cylindracé, strié; aigrette de squamellules filiformes, très-grêles, faibles, fragiles, striées, barbellulées, blanches. Stigmatophores ordinairement analogues à ceux des Anthémidées. Article anthérifère épaissi et strié; anthère privée d'appendices basilaires. Corolle régulière.

Première section. SÉNÉCIONÉES-DORONICÉES. — Péricline formé de squames bi-trisériées.

I. Calathide radiée.

1. *Arnica.* — 2. *Doronicum.* — 3. *Grammarthron.* — 4. *Dorobœa.* — 5. *Aspelina.*

II. Calathide incouronnée.

6. *Culcitium.* — 7. *Eriotrix.*

Seconde section. SÉNÉCIONÉES-PROTOTYPES. — Péricline formé de squames unisériées, et de squamules surnuméraires.

I. Calathide radiée.

8. *Hubertia.* — 9. *Gynoxys.* — 10. *Synarthrum.* — 11. *Sclerobasis.* — 12. *Xenocarpus.* — 13. *Jacobœa.* — 14. *Obœjaca.*

II. Calathide discoïde.

15. *Eudorus.* — 16. *Neoceis.*

III. Calathide incouronnée.

17. *Cremocephalum.* — 18. *Gynura.* — 19? *Ætheo-*

*lœna.* — 20. *Cardetina.* — 21. *Senecio.* — 22. *Faujasia.* — 23 ? *Scrobicaria.* — 24 ? *Pentacalia.* — 25. *Cacalia.* — 26. *Pericalia.*

Troisième section. Sénécionées-Othonnées. — Péricline formé de squames unisériées, sans aucune squamule surnuméraire.

I. Calathide incouronnée.

27 ? *Arnoglossum.* — 28. *Erechtites.* — 29. *Emilia.* — 30. *Pithosillum.*

II. Calathide discoïde.

31 ? *Doria.*

III. Calathide radiée.

32 ? *Brachyglottis.* — 33. *Euryops.* — 34. *Othonna.* — 35. *Cineraria.*

### XVe tribu. Les Nassauviées.

Stigmatophores analogues à ceux des Anthémidées ; bourrelets stigmatiques très-menus. Anthères longuement appendiculées. Corolle à deux lèvres très-dissemblables : l'extérieure plus longue et plus large, radiante, liguliforme, tridentée ; l'intérieure bipartie. Calathide toujours radiatiforme, jamais radiée.

Première section. Nassauviées-Trixidées. — Calathide composée de plus de cinq fleurs, disposées sur plus d'un rang.

I. Aigrette barbée.

1. *Dumerilia.* — 2. *Jungia.* — 3. *Martrasia.* — 4. *Lasiorrhiza.*

II. Aigrette barbellulée.

5. *Leuceria.* — 6. *Trixis.* — 7. *Platycheilus.* — 8. *Perezia.* — 9. *Clarionea.* — 10. *Homoianthus.* — 11. *Drozia.*

III. Aigrette nulle.

12. *Panphalea.*

Seconde section. NASSAUVIÉES-PROTOTYPES. — Calathide composée de deux à cinq fleurs unisériées.

13. *Triptilion.* — 14. *Triachne.* — 15. *Nassauvia.* — 16. *Mastigophorus.* — 17. *Caloptilium.* — 18. *Panargyrus.* — 19. *Polyachyrus.*

## XVI^e tribu. Les MUTISIÉES.

Stigmatophores courts, non divergens, demi-cylindriques, arrondis au sommet, ayant la face interne bordée de deux bourrelets stigmatiques très-menus, confluens au sommet, et la face externe parsemée supérieurement de quelques petits collecteurs. Anthères longuement appendiculées. Corolle à deux lèvres égales en longueur : l'extérieure à trois divisions, l'intérieure à deux divisions. Calathide presque toujours radiée, jamais radiatiforme.

Première section. MUTISIÉES-PROTOTYPES. — Vraie tige herbacée ou ligneuse.

1. *Cherina.* — 2. *Chætanthera.* — 3. *Guariruma.* — 4. *Aplophyllum.* — 5. *Mutisia.* — 6. *Dolichlasium.* — 7. *Lycoseris.* — 8. *Hipposeris.*

Seconde section. MUTISIÉES-GERBÉRIÉES. — Hampes simples, ou quelquefois rameuses, souvent garnies de bractées.

9. *Onoseris.* — 10. *Isotypus.* — 11. *Trichocline.* — 12. *Gerberia.* — 13. *Lasiopus.* — 14. *Chaptalia.* — 15. *Loxodon.* — 16. *Lieberkhuna.* — 17. *Leria.* — 18. *Perdicium* (*Pardisium*). — 19. *Leibnitzia.*

### XVII[e] tribu. Les Tussilaginées.

Style féminin ayant deux stigmatophores extrêmement courts, cylindriques, arrondis au sommet, couverts sur toute leur surface de petites papilles stigmatiques souvent imperceptibles; style masculin ayant sa partie supérieure épaissie en une masse hérissée de collecteurs, et fendue supérieurement en deux languettes. Corolle régulière. Fleurs jamais hermaphrodites.

1. *Tussilago.* — 2. *Nardosmia.* — 3. *Petasites.*

### XVIII[e] tribu. Les Adénostylées.

Stigmatophores divergens, arqués en dehors, demi-cylindriques, arrondis au sommet, ayant la face externe toute couverte de collecteurs glanduliformes, et la face interne occupée d'un bout à l'autre par deux gros bourrelets stigmatiques poncticulés, très-peu distans, confluens au sommet. Corolle régulière. Calathide contenant toujours des fleurs hermaphrodites.

I. Calathide radiée.

1? *Senecillis.* — 2. *Ligularia.* — 3. *Celmisia.*

II. Calathide discoïde.

4. *Homogyne.*

III. Calathide incouronnée.

5. *Adénostyles.* — 6. *Paleolaria.*

### XIX[e] tribu. Les Eupatoriées.

Stigmatophores très-longs, colorés, ayant une partie inférieure arquée en dehors, plus courte, plus mince,

demi-cylindrique, bordée de deux bourrelets stigmatiques très-menus, et une partie supérieure arquée en dedans, plus longue, plus épaisse, subcylindracée, arrondie au sommet, couverte de collecteurs papilliformes ou glanduliformes.

Première section. EUPATORIÉES-AGÉRATÉES. — Fruit subpentagone; aigrette tantôt paléacée ou laminée, tantôt stéphanoïde, tantôt nulle.

1. *Nothites.* — 2. *Stevia.* — 3. *Ageratum.* — 4. *Cœlestina.* — 5. *Alomia.* — 6. *Sclerolepis.* — 7. *Adenostemma.* — 8. *Piqueria.*

Seconde section. EUPATORIÉES-PROTOTYPES. — Fruit subpentagone; aigrette de squamellules filiformes.

9. *Mikania.* — 10. *Batschia.* — 11. *Gyptis.* — 12. *Eupatorium.* — 13. *Praxelis.*

Troisième section. EUPATORIÉES-LIATRIDÉES. — Fruit subcylindracé, muni d'environ dix nervures; aigrette de squamellules filiformes.

14. *Coleosanthus.* — 15. *Kuhnia.* — 16. *Carphephorus.* — 17. *Trilisa.* — 18. *Suprago.* — 19. *Liatris.*

## XX[e] tribu. Les VERNONIÉES.

Style et stigmatophores analogues à ceux des Lactucées. Corolle à incisions égales ou inégales, mais jamais semblable à celle des Lactucées.

Première section. VERNONIÉES-LIABÉES. — Calathides couronnées, radiées.

1. *Munnozia.* — 2. *Liabum.* — 3. *Oligactis.* — 4. *Cacosmia.*

**Seconde section. VERNONIÉES-PLUCHÉINÉES. — Calathides couronnées, discoïdes.**

5. *Epaltes.* — 6. *Pluchea.* — 7. *Chlœnobolus.* — 8. *Monenteles.* — 9. *Phalacromesus.* — 10. *Monarrhenus.* — 11. *Tessaria.*

Troisième section. VERNONIÉES-TARCHONANTHÉES. — Calathides unisexuelles, dioïques, pluriflores.

12. *Tarchonanthus.* — 13. *Oligocarpha.* — 14? *Piptocarpha.* — 15. *Arrhenachne.* — 16. *Pingræa.*

**Quatrième section. VERNONIÉES-PROTOTYPES. — Calathides bisexuelles, incouronnées, pluriflores.**

**I. Ethuliées. — Fruit anguleux, non strié.**

**(*A*) Aigrette nulle ou stéphanoïde.**

17. *Ethulia.* — 18. *Sparganophorus.* — 19? *Xanthocephalum.*

**(*B*) Aigrette composée de squamellules.**

20. *Stokesia.* — 21. *Isonema.* — 22. *Herderia* (*g*). — 23. *Piptocoma.* — 24. *Oliganthes.*

**II. Vernoniées-Prototypes vraies. — Fruit cylindracé, strié.**

**(*A*) Aigrette double.**

25. *Lychnophora.* — 26. *Distephanus.* — 27. *Heterocoma.* — 28. *Lepidaploa.* — 29. *Vernonia.* — 30. *Centrapalus.* — 31. *Ascaricida.*

**(*B*) Aigrette point double.**

32. *Achyrocoma.* — 33. *Gymnanthemum.* — 34? *Critonia.* — 35. *Hololepis.* — 36. *Ampherephis.* — 37. *Centratherum.* — 38. *Pacourinopsis.* — 39. *Pacourina.*

**III. Eléphantopées. — Fruit aplati et strié.**

40. *Dialesta.* — 41. *Distreptus.* — 42. *Elephantopus.*

Cinquième section. Vernoniées-Rolandrées. — Calathides uniflores.

(*A*) Aigrette composée de squamellules.

43. *Trichospira.* — 44. *Spiracantha.* — 45. *Shawia.*

(*B*) Aigrette stéphanoïde ou nulle.

46. *Odontoloma.* — 47. *Noccæa.* — 48 ? *Tetranthus.* — 49 ? *Cæsulia.* — 50. *Rolandra.* — 51. *Corymbium.* — 52. *Gundelsheimera.*

## NOTES.

(*a*)

Quinetia, H. Cass. Calathide incouronnée, équaliflore, triflore, (quelquefois uniflore), régulariflore, androgyniflore. Péricline très-inférieur aux fleurs (un peu supérieur aux ovaires), oblong, formé de trois squames (correspondant chacune à une fleur) égales, unisériées, appliquées, entre-greffées à la base, libres du reste et se recouvrant par les bords, oblongues, insensiblement élargies de bas en haut, obtuses au sommet, canaliculées, subcarénées, foliacées, un peu membraneuses sur les bords; la base du péricline ordinairement accompagnée de deux squamules surnuméraires, inégales et irrégulières. Clinanthe très-petit et nu. Ovaire ou fruit long, mince, cylindrique, aminci vers sa base, hérissé de poils caducs; aigrette plus longue que le fruit, composée d'environ huit sqamellules un peu inégales, unisériées, libres, persistantes, roides, filiformes, barbellulées, ayant la partie basilaire paléiforme, large, coriace. Corolle plus courte que l'aigrette, articulée sur l'ovaire, glabre, à tube très-long et menu, à limbe peu distinct du tube, court, peu large, obconique, divisé supérieurement en quatre lobes dressés. Anthères incluses, ayant l'appendice apicilaire aigu, les appendices basilaires presque nuls. Style à deux stigmatophores exserts, divergens, arqués en dehors, longs, menus, glabres, paraissant terminés chacun par un petit appendice filiforme, diaphane.

*Quinetia Urvillei*, H. Cass. Petite plante herbacée, annuelle; racine pivotante, longue, menue, presque simple; tige longue d'un à deux pouces, dressée, menue, cylindrique, laineuse, blanchâtre, ordinairement divisée près de sa base en quelques branches simples; feuilles

alternes, presque dressées, ayant une partie inférieure (pétiole) ovale-oblongue, large, concave et embrassante à la base, étrécie vers le sommet, membraneuse, glabriuscule, et une partie supérieure (limbe) obovale, étrécie vers la base, foliacée, plus ou moins laineuse, terminée au sommet par une pointe calleuse, un peu recourbée; calathides solitaires, ou quelquefois géminées, terminales et axillaires, dressées, longues de quatre lignes et demie; les axillaires supportées par un pédoncule long d'une à deux lignes, dressé, simple, nu; quelques calathides axillaires sont sessiles, uniflores, à péricline souvent imparfait et privé de squamules surnuméraires; corolles à limbe rougeâtre; squames du péricline un peu laineuses sur le dos.

Nous avons fait cette description, générique et spécifique, sur des échantillons secs, recueillis en 1826 par M. d'Urville dans la Nouvelle-Hollande, au port du Roi-Georges, et donnés à M. Mérat, qui a bien voulu nous les communiquer.

Ce nouveau genre, que nous dédions au traducteur de Herder, a beaucoup d'affinité avec le *Phœnopoda* (*Podosperma*, Labill.), et avec le *Facelis*. On peut l'associer, soit aux Leysérées, à cause de son aigrette paléacée vers la base; soit aux Luciliées, à cause de ses corolles grêles; soit aux Faustulées, à cause de son péricline, qui n'est point ou presque point scarieux.

(*b*)

Millotia, H. Cass. Calathide incouronnée, équaliflore, multiflore, régulariflore, androgyniflore. Péricline égal aux fleurs, oblong, cylindracé, formé de huit à dix squames égales, unisériées, libres, appliquées, se recouvrant par les bords, canaliculées, oblongues-lancéolées, terminées en pointe subulée, foliacées, à bords membraneux et diaphanes. Clinanthe plan et nu. Ovaire ou fruit long, étroit, comprimé, oblong, un peu scabre, surmonté d'un col grêle; aigrette composée d'environ vingt-cinq squamellules égales, unisériées, libres, filiformes, fines, barbellulées. Corolle plus courte que l'aigrette, infundibulée, à tube long et menu, à limbe peu distinct, étroit, obconique, divisé supérieurement en quatre lobes dressés. Anthères incluses, courtes, ayant l'appendice apicillaire lancéolé, un peu obtus, et les appendices basilaires longs, capillaires. Style (de Gnaphaliée) à deux stigmatophores glabres, paraissant surmontés d'un petit appendice conique.

*Millotia tenuifolia*, H. Cass. Petite plante herbacée, annuelle, à racine pivotante ; tige divisée dès sa base en plusieurs branches presque simples, dressées, longues d'environ deux pouces, très-menues, laineuses, blanchâtres ; feuilles alternes, sessiles, longues, très-étroites, linéaires, laineuses, blanchâtres ; calathides solitaires au sommet des tiges ou branches, rarement axillaires, hautes de plus de deux lignes, contenant chacune environ vingt fleurs ; squames du péricline un peu laineuses sur le dos ; corolles jaunes.

Cette plante, recueillie, comme la précédente, par M. d'Urville, au port du Roi-Georges, se trouve dans l'herbier de M. Mérat, où nous l'avons observée. Elle constitue un nouveau genre, que nous dédions à la mémoire d'un sage et judicieux historien, et qui semble se rapprocher du *Chevreulia* par ses fruits pourvus d'un col et ses corolles grêles ; mais il s'en éloigne évidemment par sa calathide incouronnée et son péricline de squames égales, unisériées, point ou presque point scarieuses.

(c)

Panætia, H. Cass. Calathide discoïde : Disque multiflore, régulariflore, androgyniflore ; couronne unisériée, pauciflore, féminiflore. Péricline égal aux fleurs, hémisphérique, formé de squames nombreuses, régulièrement imbriquées, étagées, appliquées ; les intermédiaires pétioliformes, linéaires, plus ou moins longues, étroites, épaisses, coriaces, vertes, surmontées d'un grand appendice largement ovale, aigu au sommet, denticulé ou frangé sur les bords, scarieux, mince, mou, diaphane, point ou presque point coloré ; les squames extérieures réduites au seul appendice ; les intérieures munies d'une large bordure diaphane, confluente avec l'appendice. Clinanthe large, plan, absolument nu. *Fleurs du disque :* Ovaire oblong, glabre ; aigrette longue, persistante, composée de trois ou quatre squamellules égales, unisériées, distancées, filiformes, ayant la partie inférieure très-mince, capillaire, presque nue, et la partie supérieure épaisse, très-garnie de grosses barbelles rapprochées. Corolle égale à l'aigrette, glabre, à tube long, à limbe profondément divisé en cinq lanières longues. *Fleurs de la couronne :* Ovaire semblable à ceux du disque ; aigrette ordinairement réduite à deux squamellules. Corolle glabre, à tube très-long et très-menu, à limbe divisé jusqu'à sa base en trois lanières longues, linéaires, souvent inégales. Etamines nulles.

*Panætia Lessonii*, H. Cass. Plante herbacée, annuelle, haute de

quatre à cinq pouces ; racine pivotante ; tige dressée, menue, cylindrique, d'un brun rouge, parsemée de quelques longs poils frisés, simple inférieurement, divisée supérieurement en quatre ou cinq branches pédonculiformes ; feuilles peu nombreuses, alternes, sessiles, oblongues, ovales, ou lancéolées, pointues au sommet, entières sur les bords, glabriuscules en dessus, laineuses et grisâtres en dessous ; calathides peu nombreuses, subglobuleuses, ayant trois à quatre lignes de diamètre, solitaires au sommet des rameaux, qui sont pédonculiformes, très-longs, très menus, simples, nus, un peu flexueux, bruns-rouges, très-glabres, très-lisses, raides, ressemblant à du gros crin ; péricline un peu rougeâtre ou roussâtre ; corolles jaunes.

Cette plante habite aussi les environs du port du Roi-Georges, où elle a été recueillie en 1826 par M. Lesson. Nous l'avons décrite sur des échantillons appartenant à M. Mérat. Le nom de ce genre nouveau rappelle celui d'un ancien philosophe stoïcien.

*(d)*

VICOA, H. Cass. Calathide quasi-radiée : disque multiflore, réguliflore, androgyniflore ; couronne unisériée, liguliflore, féminiflore. Péricline à peu près égal aux fleurs du disque, formé de squames nombreuses, imbriquées, appliquées, oblongues, étroites, aiguës, uninervées. Clinanthe subhémisphérique, nu, fovéolé. *Fleurs du disque* : Ovaire oblong, velu, muni d'un bourrelet basilaire cartilagineux ; aigrette composée de squamellules peu nombreuses, unisériées, distancées, à peu près égales, filiformes, très-fines, presque nues. Corolle à cinq divisions très-courtes. Anthères munies d'appendices apicilaires obtus, et d'appendices basilaires longs, subulés. *Fleurs de la couronne* (à peu près égales en longueur à celles du disque) : Ovaire oblong, glabre, privé d'aigrette. Corolle à partie inférieure plus étroite, entière, tubuleuse, incolore ; à partie supérieure élargie de bas en haut, liguliforme, colorée, presque dressée, terminée au sommet par trois crénelures arrondies.

*Vicoa auriculata*, H. Cass. Plante herbacée, annuelle ; tige dressée, simple, haute d'environ sept pouces, cylindrique, striée, glabriuscule, rougeâtre, un peu ramifiée supérieurement ; feuilles alternes, sessiles, semi-amplexicaules, oblongues, un peu dentées sur les bords, aiguës au sommet, à base élargie, échancrée, formant deux oreillettes obtuses ; la face supérieure d'un vert foncé, parsemée de poils ; la face infé-

rieure pâle, parsemée de glandes et de poils ; calathides larges d'environ trois lignes, peu nombreuses, solitaires au sommet de la tige et des rameaux, qui sont grêles, nus, pédonculiformes ; fleurs jaunes.

Nous avons fait cette description générique et spécifique sur un échantillon sec, en très-mauvais état, que M. Mérat nous a communiqué, et qui vient, dit-il, de Ceylan.

Cette plante nous semble être le type d'un nouveau genre immédiatement voisin du *Limbarda*, mais suffisamment distinct par les fleurs femelles de la couronne, dont l'ovaire est glabre et privé d'aigrettes et dont la languette est courte, large, cunéiforme, presque dressée ; c'est pourquoi on pourrait nommer ce genre *Gymnogyne* (femelles nues), ou *Phalacrogyne* (femelles chauves), ou *Sphenoglossum* (languettes cunéiformes), ou *Orthoglossum* (languettes dressées). Nous proposons le nom de *Vicoa*, qui rappelle celui du célèbre auteur de la *Science nouvelle*.

Il y a tant de ressemblance entre le *Vicoa auriculata* et l'*Iphiona punctata*, que nous serions presque tenté de croire que cette dernière plante n'est autre chose que la première accidentellement privée de couronne. Si cette conjecture se vérifiait, l'*Iphiona punctata*, rentrant dans le genre *Vicoa*, se trouverait heureusement exclue du genre *Iphiona*, où elle s'accorde mal avec l'*Iphiona juniperifolia*, qu'il faut considérer comme le vrai type de ce genre.

(*e*)

CYATHOCLINE, H. Cass. Calathide subglobuleuse, discoïde : disque pauciflore, régulariflore, masculiflore? ; couronne multisériée, multiflore, tubuliflore, féminiflore. Péricline inférieur aux fleurs du disque, mais supérieur au clinanthe, formé de squames inégales, subtrisériées, appliquées ; les extérieures plus courtes, lancéolées, foliacées ; les intermédiaires plus longues, lancéolées, membraneuses ; les intérieures linéaires-subulées, membraneuses. Clinanthe élevé, large, très-concave, évasé, cyathiforme, nu, portant les fleurs du disque au centre ou au fond de sa cavité, et les fleurs de la couronne sur tout le reste de sa surface interne et externe. *Fleurs du disque :* Faux ovaire nul ?, ou peut-être confondu avec la base de la corolle. Corolle infundibulée, étroite à la base, large au sommet, à cinq divisions courtes. Anthères demi-exsertes, munies d'appendices apicilaires obtus, presque arrondis, et privées d'appendices basilaires. Style inclus, paraissant indivis, garni de col-

lecteurs. *Fleurs de la couronne :* Ovaire ou fruit très-petit, ovoïde-oblong, à peine comprimé, glabre, lisse, absolument privé de col, de bourrelet apicilaire et d'aigrette. Corolle articulée sur l'ovaire, longue, grêle, tubuleuse, ayant la base très-renflée, globuleuse, et le sommet tridenté.

*Cyathocline lyrata*, H. Cass. Petite plante herbacée, annuelle; tige simple, dressée, longue de deux à quatre pouces, grêle, cylindrique, pubescente; feuilles alternes; les inférieures rapprochées, longues d'environ neuf lignes, larges d'environ trois lignes, lyrées très-régulièrement, ayant les divisions latérales alternes, oblongues, dentées surtout vers le sommet, et la division terminale arrondie, subquinquélobée et dentée; la côte moyenne munie de longs poils membraneux, articulés, comme frisés; quelques poils de même nature épars sur les deux faces; les feuilles supérieures distantes, graduellement plus petites que les inférieures, et moins découpées. Calathides petites, subglobuleuses, d'une ligne de diamètre, peu nombreuses, courtement pédonculées, rapprochées au sommet de la tige, qui est à peine ramifié.

Nous avons fait cette description, générique et spécifique, sur deux échantillons secs, recueillis dans le Pégu, et donnés par M. Reynaud, en 1828, à M. Mérat, qui a bien voulu nous les communiquer. Mais ces échantillons n'ayant que quelques calathides, en très-mauvais état, et que nous avons dû ménager avec la discrétion convenable, nous avons pu commettre quelques erreurs dans cette analyse très-difficile.

Quoi qu'il en soit, il nous semble évident que cette jolie petite plante est une Grangéinée, voisine du *Centipeda*, et qu'on peut fonder sur elle un genre distinct, bien remarquable par la forme singulière de son clinanthe, à laquelle fait allusion le nom de *Cyathocline*, qui signifie *lit en gobelet*.

(*f*)

Zyrphelis, H. Cass. Calathide radiée: disque multiflore, réguliflore, masculiflore; couronne unisériée, liguliflore, féminiflore. Péricline supérieur aux fleurs du disque, subcylindracé ou subcampanulé, formé de squames peu nombreuses, inégales, subtrisériées, imbriquées, appliquées, lancéolées, coriaces-foliacées, ciliées sur les bords. Clinanthe plan, nu, fovéolé. *Fleurs du disque :* faux ovaire long, étroit, linéaire, aplati, membraneux, glabre, privé d'ovule, aigretté tout comme les ovaires de la couronne. Corolle un peu plus courte que l'aigrette, glabre, à tube court, bien distinct, à limbe long, large,

subcylindracé, divisé au sommet en cinq lobes. Anthères incluses, absolument privées d'appendices basilaires. Style (d'Astérée) à deux stigmatophores demi-exserts, libres, mais dont les bourrelets stigmatiques sont tout-à-fait oblitérés. *Fleurs de la couronne :* Ovaire grand, obovale, très-comprimé bilatéralement, muni d'un bourrelet sur chaque arète, et parsemé de très-petits poils ; aigrette articulée sur l'ovaire, un peu plus longue que lui, composée de quinze à vingt squamellules égales, unisériées, libres, filiformes, pointues et non épaissies au sommet, garnies sur les deux côtés de longues barbes capillaires. Corolle glabriuscule, à tube un peu plus court que l'ovaire, à languette deux fois longue comme le tube, oblongue, entière au sommet. Style féminin, à deux stigmatophores un peu exserts, munis de bourrelets stigmatiques peu apparens.

*Zyrphelis amœna*, H. Cass. Tige ligneuse, presque dichotome, à écorce grisâtre; les rameaux de l'année simples ou presque simples, ayant la partie inférieure très-garnie de feuilles nombreuses, rapprochées, et la partie supérieure nue, pédonculiforme, terminée par une calathide; feuilles alternes, sessiles, demi-embrassantes, longues d'environ six lignes, étroites, linéaires-lancéolées, pointues au sommet, épaisses, coriaces-charnues, glabres, lisses, luisantes, d'un vert glauque, uninervées, très-entières sur les bords, qui sont ciliés par de longs poils blancs et mous ; la partie supérieure du rameau, pédonculiforme, grêle, pubescente, rougeâtre, munie de deux ou trois petites feuilles bractéiformes, très-distantes, et terminée par une calathide dressée, large d'environ huit à neuf lignes, haute de trois lignes. Disque jaune, composé de vingt à trente fleurs; couronne bleue ou violette, composée de dix fleurs; languettes longues de trois lignes, larges de plus d'une demi-ligne; péricline glabre; aigrettes grisâtres.

Nous avons fait cette description sur des échantillons secs, recueillis en 1829 au Cap de Bonne-Espérance, par MM. Lesson et d'Urville, et qui se trouvent dans l'herbier de M. Mérat.

Ce joli petit arbuste est assurément le type d'un nouveau genre, qui a beaucoup de rapports avec le *Printzia*, et surtout avec le *Polyarrhena*, mais qui est bien distinct de l'un et de l'autre.

(g)

Herderia, H. Cass. Calathide incouronnée, équaliflore, multiflore, régulariflore, androgyniflore. Péricline inférieur aux fleurs,

double : l'extérieur à peu près égal à l'intérieur, irrégulier, involucriforme, composé de plusieurs bractées foliacées, inégales, irrégulièrement disposées, uni-bisériées, souvent greffées par la base avec le péricline intérieur, plus ou moins étalées, subpétiolées, lancéolées; le péricline intérieur régulier, plécolépide, formé de douze à quinze squames égales, unisériées, entregreffées par les bords inférieurement, libres supérieurement, dressées, appliquées, oblongues, subfoliacées. Clinanthe plan, absolument nu. Fruit oblong, aminci de haut en bas, trigone ou irrégulièrement tétragone, glabre, presque lisse; aréole apicilaire offrant, en dedans de l'aigrette, un rebord saillant, calleux, annulaire, cupuliforme, qui supportait la base de la corolle; aigrette persistante, blanche, composée de plusieurs squamellules unisériées, ordinairement libres, inégales et dissemblables; les unes plus courtes, plus larges, paléiformes, oblongues, frangées sur les bords; les autres (moins nombreuses, situées sur les angles du fruit) beaucoup plus longues et plus étroites, subfiliformes, barbellulées. Corolle parsemée de glandes, ayant la base élargie horizontalement, et la partie supérieure divisée en cinq lanières. Style et stigmatophores de Vernoniée.

*Herderia truncata*, H. Cass. Plante herbacée, plus ou moins rampante, à branches longues, probablement couchées sur la terre, souvent enracinées çà et là, cylindriques, striées, pubescentes, garnies de feuilles d'un bout à l'autre; Feuilles alternes, longues de cinq à six lignes, larges de près de trois lignes, obovales-cunéiformes, parsemées de petites glandes, glabriuscules en dessus, plus ou moins garnies de poils en dessous, étrécies à la base en forme de pétiole, entières sur les bords latéraux, à sommet large, comme tronqué, formant trois crénelures, dont la médiaire est beaucoup plus large; calathides de deux lignes de diamètre, solitaires, sessiles ou presque sessiles au sommet des derniers rameaux, qui sont presque toujours munis de feuilles.

Nous avons fait cette description, générique et spécifique, sur un bel échantillon sec, recueilli au Sénégal, et qui se trouve dans l'herbier de M. Mérat, où il est nommé *Ampherephis*.

Cette Vernoniée est certainement le type d'un nouveau genre, appartenant au groupe des Ethuliées aigrettées, dans lequel il se fait remarquer par son péricline double, dont l'extérieur est involucriforme et l'intérieur plécolépide; par l'aréole apicilaire du fruit, imitant une cupule; par les squamellules de l'aigrette, qui sont inégales et dissemblables, quoique situées sur le même rang; enfin par la dilatation de la base de la corolle.

Nous dédions ce genre à la mémoire de l'illustre auteur des *Idées sur la philosophie de l'Histoire de l'humanité*. Ceux qui préfèrent les noms exprimant des caractères, pourront adopter celui de *Symphyolepis* (écailles entregreffées), qui fait allusion aux squames du péricline; ou celui de *Cœlacron* (sommet concave), qui fait allusion à l'aréole apicilaire du fruit; ou celui d'*Anisostephus* (couronne inégale), qui fait allusion à l'aigrette; ou enfin celui de *Platybasis* (large base), qui fait allusion à la corolle.

---

## Notice *sur l'Antilope à cornes déprimées;*

### Par MM. Quoy et Gaimard.

Cette espèce est remarquable par sa forme trapue, qui la fait ressembler à un jeune buffle, par le peu de hauteur de ses jambes, et surtout par ses cornes. La tête est grosse, le front large, le muffle peu saillant. Les cornes, à peine divergentes, sont courtes, droites, déprimées d'arrière en avant et à la base, qui est plus ou moins annelée: elles se rétrécissent assez brusquement vers les deux tiers supérieurs internes: elles sont très-pointues, lisses à l'extrémité, et d'un beau noir. Il y a quelques différences dans les cornes, qui tiennent probablement à l'âge, et qui consistent en ce qu'elles sont moins pointues, plus élargies à leur extrémité, et surtout plus rugueuses dans toute leur étendue. Les oreilles sont médiocres et peu pointues: il n'y a point de larmier. Le cou, gros et court, est assez peu cambré. Les jambes, surtout celles de devant, sont légèrement torses, comme celles des bœufs. La queue, courte, grosse à la base, est pourvue d'une touffe de poils noirs à l'extrémité. Il existe quatre tétines.

La couleur des individus diffère assez fortement. Un mâle avait un pelage brun clair, plus foncé sur le dos que sous le ventre, où cette couleur s'éclaircissait; les membres étaient d'un brun de cholocat plus prononcé; le poil était fin, rare et assez court, excepté sur les membres, où il était plus fourni. Un autre individu femelle, plus gros, plus trapu, à queue grêle, et encore plus bas sur jambes, était *tout* noir, et avait beaucoup plus de rapports avec un jeune buffle que le précédent : c'est celui représenté ici, d'après un dessin de M. de Sainson, peintre de l'expédition.

Un jeune individu était brun; un autre, plus jeune encore, avait une teinte moins foncée et tirant un peu sur le fauve.

Ces animaux vivent dans les bois, sont très-sauvages, dangereux par les blessures qu'ils peuvent faire avec leurs cornes, mais d'ailleurs assez peu agiles. Ils ont vingt-six côtes. La dentition complète se compose de trente-deux dents; cependant, sur quatre têtes que nous avons examinées, ce nombre variait de vingt-huit à trente et trente-deux : ce sont ordinairement les premières molaires inférieures qui manquent.

On peut ainsi caractériser cette espèce :

Antilope a cornes déprimées, *Antilope depressicornis*. (Pl. XX)

*Sapi - outang*, ou Vache des bois des Malais.

*A. cornibus rectis, subulatis, nigris, basi depressis rugosis; corpore crasso nigro aut cinereo; pilis raris.*

DIMENSIONS D'UN MALE.

| | Pieds. | Pouc. | lig. |
|---|---|---|---|
| Longueur totale. | 5 | 5 | » |
| Distance du museau à l'œil. | » | 7 | » |
| Longueur des cornes. | » | 10 | » |
| — de l'oreille. | » | 6 | 6 |
| Largeur de l'oreille. | » | 3 | » |
| Distance des membres antérieurs aux postérieurs. | 2 | 7 | » |
| Longueur des membres antérieurs, prise de l'articulation scapulo-humérale. | 1 | 6 | 6 |
| Longueur des membres postérieurs au fémur. | 2 | » | » |
| — de la queue. | » | » | 6 |
| Diamètre du bout du museau. | » | 10 | » |
| — de la tête à l'œil. | 1 | 9 | 6 |
| — du cou au milieu. | 1 | 7 | » |

FEMELLE NOIRE.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Longueur totale. | 5 | 10 | 6 |
| — des pieds de derrière, prise à l'articulation fémoro-tibiale. | 2 | 1 | » |
| Longueur des pieds de devant à l'articulaiion scapulo-humérale. | 1 | 8 | » |
| Longueur de la tête, prise du bout du museau à l'origine de la corne. | 1 | » | » |
| Largeur du front. | » | 4 | 8 |
| Circonférence du bout du museau. | 1 | » | » |
| — de la tête, au-dessus de l'œil. | 2 | » | » |
| — du cou au milieu. | 1 | 10 | » |
| Longueur de la queue. | » | 11 | » |
| Circonférence du corps au milieu. | 4 | 2 | » |
| Distance des membres antérieurs aux postérieurs. | 2 | 3 | 6 |
| Longueur des cornes. | » | 8 | 6 |
| Grosseur des cornes à leur base. | » | 5 | 3 |
| Longueur de l'oreille en arrière. | » | 4 | 6 |
| Largeur. | » | 3 | » |

Cette espèce habite l'île Célèbes ; nous ignorons si

elle se trouve dans les autres îles Moluques : elle provient du comptoir hollandais de Manado, Nous devons à l'obligeance de M. le gouverneur Merkus les trois individus que nous avons déposés au Jardin du Roi.

Il y avait long-temps qu'on connaissait des têtes de cette Antilope dans les collections, mais on ignorait sa patrie. M. le major Hamilton Smith est le premier qui ait donné une de ces têtes au trait dans la traduction anglaise du Règne animal de M. Cuvier; mais nous tenons de M. Diard, naturaliste français qui habite Java, qu'il avait parlé de cet animal, il y avait plusieurs années, dans une note envoyée en Europe, et qui n'aurait point été imprimée : il est vrai que c'est aussi seulement de la tête, et non de l'animal complet, de sorte que c'est du nom que lui a donné M. Smith qu'on doit se servir.

---

## NOTE *sur les différences soit primitives, soit postérieures au dérangement des couches, qu'on peut observer dans les roches stratifiées, particulièrement dans celles qui sont supérieures au grès rouge* (Rothe todte liegende. — Exeter red conglomerate);

Par M. DE LA BÊCHE.

Des variations légères et nombreuses, dans la structure minéralogique des roches (1) stratifiées, ont été

(1) L'auteur de ce Mémoire emploie généralement le mot *roches* (*Rocks*), non pour désigner une espèce minéralogique de roche, mais

depuis long-temps reconnues et signalées par plusieurs observateurs. Le développement plus ou moins grand d'une formation de grès ou de calcaire, l'absence de certaines couches dans des séries données, les altérations des roches à de petites distances des masses ou des filons de trap, etc., ont été remarqués depuis quelque temps, et on a bien apprécié l'importance plus ou moins grande qu'on doit attacher à ces circonstances; mais les changemens plus considérables, tels que la substitution du calcaire compacte foncé, et du grès au *green-sand* du nord de la France et de l'Angleterre, quoique mentionnés depuis long-temps par M. Alexandre Brongniart; la transformation de l'oolithe, ou formation calcaire du Jura, en calcaire compacte d'une couleur sombre, ressemblant à ceux qu'on nomme communément de transition; le changement occasionel de tous les calcaires, depuis la craie jusqu'au *muschelkalk*, en dolomite, plus ou moins cristallines selon les circonstances, et d'autres différences encore sur une grande échelle, n'ont pas généralement attiré cette attention que l'importance du sujet requiert sous le point de vue géologique.

Cette inattention provient probablement en grande partie de la valeur attachée aux différences de structure minéralogique qu'on supposait caractéristiques des roches déposées à différentes époques géologiques. Ainsi, tous les calcaires cristallins furent considérés comme primitifs;

une masse de substances minérales formées simultanément, une couche ou une réunion de couches, en un mot une portion plus ou moins étendue de l'écorce du globe. Nous avons conservé cette expression, quoique le mot de roches s'emploie plus souvent dans une autre intention en français. (R.)

tous les calcaires d'une grande compacité et d'une certaine structure minéralogique furent regardés comme de transition, tous les grès d'une couleur et d'une dureté convenables furent des grauwackes ; et, lorsqu'on avança des opinions contraires, elles furent considérées comme étant le résultat de quelque erreur de la part de l'observateur. Il est vrai que plusieurs géologues n'accordaient pas cette importance à la structure minéralogique ; mais il est également vrai que le plus grand nombre fut en faveur de cette opinion.

La géologie, peut-être plus qu'aucune autre science, demande une combinaison d'observations nombreuses ; ce n'est que d'une accumulation de faits qu'on peut obtenir quelques progrès réels, et il est tout-à-fait clair qu'elle exige les travaux de plus d'un savant : heureusement, maintenant nous ne manquons pas de personnes qui chaque jour contribuent à augmenter nos connaissances, plus particulièrement encore dans cette partie du monde, et nous voyons que l'Europe, quoiqu'elle ne soit pas la plus grande portion de la surface de notre planète, est féconde en exemples des grandes différences qui existent dans la structure minéralogique de la même formation. Dans ce cas, quels changemens plus grands encore ne peut-on pas espérer de rencontrer dans des contrées beaucoup plus éloignées !

Souvent des faits nouveaux conduisent à de nouvelles opinions, et plusieurs des dernières, qui étaient excellentes dans leur temps, et tendaient certainement à l'avancement de la géologie, doivent être modifiées si les faits l'exigent. Que la vérité soit notre seul objet. Nous cherchons à comprendre la structure de l'écorce de la

terre ; mais comment pouvons-nous espérer d'arriver à ce but, si nous supposons que la géologie dans son enfance a atteint sa maturité ?

Un changement d'opinion, sur la valeur qu'on peut attribuer à la structure minéralogique des roches, ne diminue nullement le mérite de ceux qui sont accoutumés à insister si fortement sur son importance ; au contraire, si les pays ont été bien décrits, comme l'est, par exemple, la Tarentaise par M. Brochant, qu'importe si un calcaire est de transition, ou si c'est du lias? Lorsque nous aurons, par un examen général des Alpes, déterminé la formation à laquelle elles appartiennent, leur description détaillée sera encore bonne, et sera toujours de la même valeur, en ce qu'elle donne un exposé correct des caractères et des rapports des roches dans ce point.

Sans les travaux des divers observateurs habiles qui ont attaché tant d'importance aux caractères minéralogiques des formations, la science de la géologie n'aurait jamais pris le rang qu'elle occupe maintenant ; ces savans furent aussi nécessaires au développement de cette science que probablement ceux de nos jours le sont pour présenter des vues plus claires et plus étendues. Nous pouvons seulement conclure d'après les faits qui sont en notre possession, et il est tout-à-fait clair que ceux qui viendront après nous auront beaucoup plus de facilité pour arriver à des conclusions plus justes que nous ne pourrons jamais le faire. Werner n'a pas le moins de titres à notre reconnaissance, quoique ses idées concernant la formation des roches s'accordent si peu avec celles qui sont maintenant le plus communément reçues : il n'en

est pas moins, sous ce rapport; la cause d'un grand avancement dans la science.

J'ai fait ce peu de remarques parce que, lorsqu'on présente de nouvelles vues, comme, par exemple, celles de M. de Buch sur le changement des calcaires du Tyrol en dolomite, au lieu d'examiner d'abord les faits, on traite le tout comme invraisemblable, parce que c'est contraire aux opinions reçues. Que la valeur de la théorie soit ce qu'elle voudra, les faits au moins méritent l'attention, et seront appréciés; car, s'ils ne conduisent pas à modifier nos opinions d'une façon, ils peuvent le faire d'une autre manière.

Comme les limites nécessaires d'une Note ne permettent pas de longs détails, je me contenterai de donner quelques exemples frappans de changemens considérables dans la structure minéralogique de formations, tirées principalement des Alpes, qui montreront suffisamment le peu de confiance qu'on peut mettre en ce caractère lorsqu'on désire déterminer l'époque géologique d'une roche, plus particulièrement lorsque les caractères zoologiques tirés des restes organiques nous manquent; non que je veuille accorder trop de confiance à ce dernier caractère, excepté dans certaines limites raisonnables, spécialement parmi les roches les plus modernes, dont il semblerait plus raisonnable de fixer l'époque d'après le caractère général de ces restes, plutôt que d'après aucune espèce en particulier. Mais, avant de m'occuper de ces exemples, je ferai remarquer que depuis quelque temps j'ai donné une attention particulière aux différences minéralogiques qu'on observe dans les mêmes formations, et que j'ai été conduit à admettre qu'on peut convenable-

ment les diviser en deux sortes, l'une primitive ou originaire, comme on peut l'observer à des distances considérables; l'autre accidentelle, provenant des dérangemens locaux ou de l'introduction de roches ignées. Je ne suis pas en général d'avis d'introduire de nouveaux termes, croyant qu'ils peuvent aussi souvent arrêter qu'avancer la science de la géologie; mais cependant, dans ce cas, les termes de différences par dérangemens et de différences primitives seraient assez convenables.

La lettre de M. de Buch, sur la dolomite du Tyrol, est datée de 1822, et son tableau géologique du Tyrol, de 1823. Dans ces Mémoires, il nous montre la liaison singulière de la dolomite, du calcaire gris coquillier, avec le silex (*flint*) et le porphyre noir, dont l'introduction parmi les calcaires a été, selon M. de Buch, la cause de son changement en dolomite. Je n'ai rien à dire maintenant sur la théorie liée à ces intéressans détails; il me suffit, pour mon but actuel, que des masses de roches cristallines puissent se développer, il importe peu comment, dans une formation calcaire supérieure au grès rouge, comme on le voit dans le Tyrol.

M. de Buch a aussi publié des observations semblables sur le lac de Lugano, fondées sur un examen de ce district, fait en 1825. Comme le Mémoire est contenu dans ce journal (1), je veux seulement rappeler au lecteur que ce savant considère le mont Saint-Salvador comme un excellent exemple de la vérité de ses opinions concernant le changement du calcaire en dolomite. Les calcaires du lac de Lugano ne sont pas plus anciens que

(1) *Annales des Sciences naturelles*, vol. p. 1827.

le grès rouge (*Exeter conglomerate*) qui les sépare, à San-Martino, du micaschiste de Lugano; ils ne sont, dans le fait, que la continuation des mêmes roches bien en évidence sur le lac de Côme, que j'eus occasion d'examiner le mois de mai dernier. Les passages de la dolomite au calcaire y sont aussi des plus extraordinaires; mais nous n'y vîmes pas sur le rivage, comme à Lugano, le porphyre augitique en contact avec eux.

Si nous continuons de Côme à Bellaggio par le bord du lac de Côme, nous ne rencontrons autre chose que du grès compacte et quelquefois du calcaire schisteux, jusqu'à ce que nous atteignions le revers de la montagne nommée *Croce Galli*, sur le côté ouest de laquelle la dolomite se montre d'abord; mais si nous allons de Lecco de même jusqu'à Bellaggio, par le lac de Lecco, nous ne trouvons rien que de la dolomite pendant la route entière, excepté un peu de calcaire entre Oleio et Lierna, quelques couches de la même roche sur la côte ouest, et une masse de gypse renfermée dans la dolomite près de Limonta; si l'on peut donner quelque valeur à la direction des couches, une partie au moins des calcaires du lac de Côme est devenue dolomite vers le lac de Lecco.

Du grès rouge, contenant des morceaux de la même espèce de porphyre quarzeux, trouvé sur le lac de Lugano, traverse le lac de Come à une petite distance au sud de Bellano, au nord d'un petit endroit nommé *la Gaeta*, et ressemble parfaitement aux conglomérats, connues sous le nom de *Rothe todte liegende*, *Exeter red conglomerate*, etc., et me prouvent que tous les calcaires et dolomites des lacs de Come, de Lecco et de

Lugano sont postérieurs à cette époque. Les dolomites de ces lacs n'ont pas été généralement mentionnées ; je suis convaincu que M. Buch fut le premier qui parla de celles de Lugano, et je ne connaissais pas ses travaux lorsque j'examinai celles de Côme et de Lecco ; mais ces calcaires ont souvent été considérés comme se rapportant au zech stein ou calcaire alpin. Ce terme de calcaire alpin appliqué au zech stein ne paraîtra pas maintenant très-heureux ; car des observations récentes tendent à montrer qu'il n'y a pas de calcaire alpin dans les Alpes. Si cependant nous pouvons en juger, d'après la nature des restes organiques, Ammonites, Bélemnites, parmi lesquels sont les *Ammonites Bucklandi*, *heterophyllus*, etc. ; une partie au moins de ces calcaires représentent le lias, et probablement aussi une portion des séries oolithiques. Il suffit, pour mon but actuel, que quelque portion représente le lias, car ces calcaires n'ont aucune ressemblance minéralogique avec cette roche, comme elle se montre en Angleterre et dans une grande partie de la France.

Le mélange de calcaire et de dolomite près de ces lacs est très-varié ; quelquefois ils semblent alterner, quelquefois passer graduellement de l'un à l'autre ; quelquefois la dolomite est bien arrêtée, quelquefois on ne saurait distinguer sa division en lits. Des deux côtés du lac la dolomite forme la partie inférieure de la masse entière, et repose sur le grès rouge ; mais à quelque distance au sud le manque de correspondance dans les deux côtés du lac est très-remarquable. Près de Varrena, ce sont des calcaires compactes, d'une couleur foncée, dont font parties les marbres noirs, bien connus, exploités en ce lieu ;

à l'opposé, c'est de la dolomite contenant une masse de gypse à Nobiallo, et cela a lieu exactement dans la ligne de direction indiquée par le grès rouge qui fait la séparation entre les calcaires et les dolomites; et le gneiss, et le mica-schiste de la partie nord du lac. La masse entière de dolomite ou de calcaire peut être considérée comme très-dérangée; les contorsions du calcaire dans la partie inférieure du lac de Côme sont très-variées, et je ne puis, pour ma propre part, m'empêcher de supposer, avec M. de Buch, que tout cela eut lieu quand le porphyre noir ou augitique traversa ces roches comme on le voit au lac de Lugano, et comme probablement on le verra par la suite dans divers autres points entre ce pays et le Tyrol.

Occupons-nous actuellement des importantes observations que M. Elie de Beaumont a faites dernièrement sur l'âge d'une portion considérable des Alpes.

Dans une notice sur un gisement de végétaux fossiles et de bélemnites, situé à Petit-Cœur près Moutiers en Tarentaise, M. Elie de Beaumont a fait connaître que le système de couches décrit par M. Brochant dans son Mémoire sur la Tarentaise, et qui contient en beaucoup de points des masses considérables de calcaire grenu et de quarz micacé, ainsi que de grand amas de gypse, appartiennent à la série oolithique. Il se fonde sur ce que les couches secondaires les plus anciennes de cette contrée, dans lesquelles on n'a jamais trouvé des débris d'animaux autres que ceux qui caractérisent la partie inférieure du système jurassique, peuvent être suivies jusqu'aux environs de Digne et de Sistéron (Basses-Alpes), où elles présentent en abondance tous les fossiles du lias. Les caractères de ces couches ne sont pas également ano-

maux dans toute leur étendue, et dans une notice sur un gisement de végétaux fossiles et de graphite situé au col du Chardonnet (Hautes-Alpes), M. Elie de Beaumont remarque qu'à mesure que le voyageur qui se rend au bourg d'Oisans, en Piémont, s'approche de la suite continue de masses primitives qui se dirige du mont Rose vers les montagnes situées à l'ouest de Coni, il voit les couches secondaires perdre de plus en plus les caractères inhérens à leur mode de dépôt.

Les roches de quarz de ces contrées paraissent à M. Elie de Beaumont une altération du grès à anthracite, de même que les schistes verdâtres et lie-de-vin, qui les accompagnent souvent, lui paraissent être une altération de l'argile schisteuse unie, et de même que les gypses qu'on observe dans l'intérieur des Alpes lui paraissent être une altération des calcaires. Il a également remarqué la différence originaire qui existe entre les roches secondaires de l'intérieur des Alpes et celles de quelques autres contrées, et il pense qu'il ne faut pas attacher trop d'importance aux différences de composition minéralogique qui existent entre le groupe de couches dont il s'agit et les couches inférieures du dépôt jurassique des parties non disloquées de l'Europe, dont il lui paraît être le prolongement amplifié. Ces différences de composition, dit-il, sont peut-être une conséquence en quelque sorte nécessaire de l'énorme différence d'épaisseur qui existe entre les parties d'un même dépôt qu'on compare entre elles. Ces deux genres de différences se réunissent à quelques autres considérations pour porter à penser que le système de couches dont il s'agit se déposait au fond d'une mer très-profonde.

Quoique j'aie fait grande attention depuis quelque

temps aux différences minéralogiques qu'on peut observer dans les mêmes formations, ce n'est que depuis deux ans que j'ai examiné plus particulièrement ces changemens dans les roches au-dessus du grès rouge, dans le midi de la France, à Nice, dans diverses parties de l'Italie, dans les états de Naples, dans les montagnes calcaires au sud de la grande chaîne des Alpes, dans quelques parties du côté nord de la même chaîne, dans l'intention de les comparer aux mêmes roches mieux connues du nord de la France, de l'Angleterre et de quelques parties de l'Allemagne; et je dois dire que plus j'avance dans ces recherches, et plus je suis convaincu de l'insuffisance de la structure minéralogique pour guider le géologue lorsqu'on manque de caractères zoologiques évidens.

J'ai présenté le résumé de mes observations sur les environs de Nice, l'année dernière, à la Société géologique de Londres, et j'ai alors établi le peu de confiance qu'on devait avoir dans la présence de la dolomite ou du gypse, comme caractérisant une formation, car ces deux roches peuvent se rencontrer, comme cela a lieu en effet, dans plusieurs formations différentes. A Nice, ils me parurent se trouver dans une position équivalente à celle de l'oolithe ou du calcaire du Jura. La structure minéralogique de ce calcaire est celle du Jura, mais les caractères zoologiques manquent pour établir avec certitude son identité; il se trouve sous le sable vert, qui, quoique changé en calcaire gris arénacé, contient plusieurs des fossiles caractéristiques de cette formation et un grand nombre de Nummulites, et qui fournit lui-même un exemple de la différence de la structure minéralogique de ces mêmes formations; car, si on pouvait amener en contact le sable vert du sud de l'Angleterre et

celui de Nice, on ne trouverait, à l'exception de quelques couches à grains verts, que très-peu de ressemblance minéralogique entre ces roches. Comme j'ai vu dernièrement des couches qui paraissent être les séries oolithiques tout entières, représentées par des calcaires gris compactes, je ne puis pas accorder beaucoup de confiance à l'apparence du calcaire du Jura. A tout événement cependant les calcaires de Nice me semblent être équivalens ou à la partie supérieure de la formation oolithique ou au développement inférieur du groupe de la craie ou sable vert; et, dans ces deux cas, c'est un bon exemple d'une roche soulevée, dans les séries contenant de la dolomite et du gypse, entre lesquels il paraît y avoir une union si curieuse.

J'ai vu, par les procès-verbaux des séances de la Société géologique de Londres, que M. Buckland est porté à douter de l'existence du gypse dans les calcaires de Nice, et qu'il borne le grand développement de celui-ci et des roches magnésiennes au groupe du grès rouge: quant au premier doute, l'existence du gypse dans les calcaires de Nice est un fait qui s'observe sur les côtes de la montagne peu loin du col de Villefranche, à l'est de la ville de Nice; et, quant à la présence de roches magnésiennes dans diverses formations, je n'en connais pas de meilleur exemple que celui du département du Var, où M. Elie de Beaumont a trouvé la dolomite également dans les roches tertiaires, dans le sable vert, dans la formation oolithique, et dans le *Muschelkalk*. Cet exemple et plusieurs autres qu'on pourrait également citer, prouvent clairement que les roches magnésiennes ne sont caractéristiques d'aucune formation en particulier.

N'ayant pas passé par le col de Tende, je ne puis ni appuyer ni nier les conclusions de M. Buckland, quand il s'agit des roches qu'il a vues ; mais comme M. Elie de Beaumont a suivi les couches de l'oolithe et les séries de sable vert durant quelques lieues dans ce même pays, et que je n'ai trouvé sur la côte entre Nice et Gênes aucun calcaire qui me parût plus ancien que ceux de la Tarentaise, de Côme, de la Spezia, etc., etc., je ne puis m'empêcher de supposer que les roches rouges remarquées par lui sont ou les mêmes que celles qui se trouvent dans le lias des Alpes du Dauphiné, ou que c'est un développement local des marnes irisées, ou du grès bigarré.

Le seul exemple que j'offrirai actuellement à l'attention du lecteur est tiré des environs de la Spezia, que j'ai examinés au mois d'avril dernier; il démontre d'une manière très-frappante les grandes différences minéralogiques qui existent dans la même formation.

A l'ouest du golfe de la Spezia est une rangée de montagnes qui s'étendent le long de la côte presque jusqu'à *Levanto*, en augmentant en largeur à mesure qu'elles s'avancent au nord-ouest.

La coupe offerte par des portions variées de ces montagnes est composé des roches suivantes qu'on observe facilement dans toutes les vallées transversales et le long de la côte de *Porto Venere* à *Monte Rosso*.

1. *Série calcaire*. — *a*. Lits supérieurs compactes et gris, variant de teintes, plus ou moins traversés par des veines de spath calcaire, çà et là entremêlées de lits schisteux et même de schistes argileux, couches généralement épaisses ; la variété veinée de brun clair, connue depuis long-temps comme marbre de *Porto Venere*, forme une partie de cette couche.

*b.* Dolomite variée d'apparence, souvent pure et cristalline, dans ce dernier cas presque blanche; par endroits on peut distinguer des couches, et dans d'autres la stratification manque.

*c.* Couches minces de calcaire compacte, gris foncé.

*d.* Les mêmes couches alternant avec du schiste brun clair, contenant des Bélemnites, des Ammonites et une grande quantité de pyrite de fer.

*e.* Le même schiste brun, alternant avec des couches minces de calcaire compacte de couleur claire, ressemblant à quelques variétés de celles du Jura.

*f.* Schiste brun et couches minces de calcaire compacte gris foncé.

2. *Schiste brun.* — Il ne fait pas effervescence avec les acides.

3. *Lits bigarrés.* — Roches calcaires et argileuses, d'un bleu verdâtre, rougeâtres, et plus ou moins schisteuses; la matière calcaire souvent en très-petite quantité.

4. *Grès brun.* — Principalement siliceux, quoique quelques parties contiennent de la matière calcaire; quelquefois micacé; en couches épaisses, minces et schisteuses. Il a été quelquefois appelé grauwacke. C'est un des *macigno* des Italiens.

5. *Schiste gris siliceo-calcaire et grès.* — Contient principalement du mica; peut être considéré comme un mélange de matières calcaires siliceuses et argileuses, dans lequel prévalent tantôt l'une, tantôt l'autre. Quand le calcaire prédomine, il forme un calcaire compacte gris. Le tout est traversé par des veines de spath calcaire, et quelquefois par des veines de quarz; il contient une grande espèce de *Fucus* à Vernazza.

Tèlle est la coupe offerte par ces montagnes ; elle donne une idée complète de cette partie des séries visibles à la Spezia. Je dois dire que sur les couches supérieures qu'on devrait, si on ne jugeait que par la composition minéralogique, appeler de transition, repose un grès micacé, siliceux et calcaire, contenant de petites taches noires qui ressemblent à de petits morceaux d'ardoises. La couleur générale de la masse est brune ou grise ; elle est mêlée de schiste, et même de schiste argileux. Les lits sont épais ou schisteux, et le mica manque quelquefois : c'est l'autre *macigno* des Italiens. Quelquefois les lits de ces deux macigno sont si pareils, qu'en ne jugeant que par des échantillons, on pourrait aisément les croire les mêmes ; mais, pris en masse, ils sont faciles à distinguer.

Ce n'est point mon intention de donner ici une description des environs de la Spezia, ce qui nécessiterait des coupes et des cartes ; mais il me reste à essayer de démontrer ce que ces roches sont probablement. Les Bélemnites semblent prouver seulement que les couches qui les contiennent peuvent être le Lias ou quelque chose de plus moderne ; mais les Ammonites pourront peut-être nous aider davantage (1) : elles sont très-nombreuses, et on y voit les espèces qu'on trouve ordinairement dans la partie inférieure du système oolithique ou jurassique. En jugeant par conséquent d'après les restes organiques, ces roches sembleraient devoir se rapporter aux séries oolithiques, malgré la ressemblance des calcaires avec le marbre de transition, de manière que le changement dans la composition minéralogique a été, ici comme

(1) La découverte de ces fossiles, si communs sur la montagne de Caregna, près la Spezia, est due à M. Guidoni de Massa.

dans les Alpes, excessivement grand, et probablement en grande partie, si ce n'est complètement, primitif ou originaire. De toutes façons, la cause qui a produit la structure minéralogique différente de l'une, a produit celle de l'autre, et probablement un jour elles serviront mutuellement à l'explication l'une de l'autre.

La dolomite a beaucoup des caractères d'une roche subordonnée, d'une énorme couche, car elle s'étend très-régulièrement dans la même ligne que les autres couches, et est recouverte par une suite de couches, et soutenue par une autre, de manière que les coupes observées dans plusieurs vallées sont les mêmes. Je parle de cela, parce que je ne voudrais pas que l'on crût que j'élude les difficultés, si cela en paraissait une; et la disposition de la dolomite de la Spezia n'est pas la même que celle des lacs de Lugano, de Côme et de Lecco. Les couches sont, il est vrai, très-interrompues, et la dolomite se présente comme une masse presque perpendiculaire parmi d'autres couches qui sont aussi presque perpendiculaires, de manière qu'on pourrait la considérer comme un filon; mais, comme on la trouve aussi dans le même calcaire, à l'est du golfe, elle peut paraître également une immense couche ou une accumulation de couches.

Toutes les roches énumérées ci-dessus, du n° 1 au n° 5 inclusivement, peuvent représenter les séries oolithiques renfermant aussi les calcaires des environs de Gênes, qui se développent dans la partie inférieure du schiste calcaréo-siliceux et du grès n° 5, et peut-être pourra-t-on trouver ici les restes organiques qu'on a observés dans des roches semblables à Digne et à Sisteron. Ce n'est, pour le moment, qu'une simple supposition; mais, en tout cas, les calcaires de la Spezia représentent

géologiquement une partie des séries oolithiques, quoique, par leurs caractères minéralogiques, ils n'aient pas la plus légère ressemblance avec aucune partie de ces séries, telles qu'elles existent en Angleterre et dans la plus grande partie de la France. Dans ce cas, le macigno supérieur représenterait une partie des séries du sable vert, ainsi qu'on l'a déjà supposé. Les roches de la Spezia se retrouvent abondamment en Toscane et dans les états de Lucques, dans des circonstances qui paraissent les mêmes.

Le pays entier qui forme les environs de la Spezia a été violemment troublé en apparence par la serpentine et l'euphotide, qui se trouvent tantôt au-dessous, tantôt au-dessus des mêmes roches, et quelquefois même qui traversent leurs couches. Elles semblent avoir agi ici, comme dans beaucoup d'autres endroits, à la manière de roches trappéennes; il n'y a aucune régularité dans leur structure, prise en général : quelquefois les parties qui les composent sont plus cristallines; tantôt une variété prévaut, tantôt une autre. La période de leur introduction parmi les roches stratifiées n'est pas aussi claire; mais, comme elles sont mélangées avec les couches qui semblent représenter la série oolithique, elles paraissent postérieures à cette époque (1).

On peut espérer que les exemples donnés ci-dessus des grandes différences minéralogiques qu'on observe dans des roches qui semblent avoir été formées aux mêmes époques géologiques, feront sentir suffisamment l'im-

(1) Les couches tertiaires perpendiculaires, accompagnées de lignites à Caniparola, qui semblent marquer l'époque où les montagnes de Massa-Carrara se sont élevées, peuvent aussi correspondre avec l'apparition des Serpentines et des Euphotides.

portance de ce sujet, et porteront ceux qui ne sont pas disposés à accorder leur assentiment aux théories auxquelles on a attribué ces changemens, à examiner au moins les faits, ce qui les conduira à en découvrir d'autres qui complèteront ceux que je viens de rapporter, ou qui, considérés par eux-mêmes, dirigeront vers de nouvelles vues utiles au progrès de la géologie.

Les grands changemens minéralogiques que j'ai rapportés conduisent naturellement à rechercher le meilleur mode à suivre pour le groupement des roches, de manière à pouvoir les reconnaître avec le moins de difficulté possible dans les différens pays. Chaque jour nous acquérons des descriptions nouvelles et exactes de districts variés, faites par des personnes capables, et dans lesquelles on essaie de déterminer toutes les petites divisions qui ont été établies parmi les roches; mais la plupart des lecteurs de ces descriptions doivent s'apercevoir que, malgré la sagacité et le talent des auteurs, on a besoin d'une grande confiance pour s'accorder avec eux lorsqu'ils manquent de caractères zoologiques, même quand l'existence du groupe, dont les plus petites divisions font partie, serait clairement prouvée. Nous ne pouvons pas espérer que les mêmes roches puissent être développées de la même manière sur toute la surface de la terre : l'Europe seule prouve le contraire. Cependant, quoique les parties d'un même groupe ne puissent pas être déterminées, la totalité peut souvent l'être; et, pour faciliter l'étude des formations dans les pays éloignés, on pourrait d'abord les considérer sur une grande échelle, laissant de côté les petites divisions, qui peuvent être très-utiles dans une partie du monde, mais de peu de valeur comparativement hors de là, pour ne les examiner qu'après que

l'existence du groupe, dont ils font partie, aurait été établie. Il peut arriver en outre que, dans les pays que nous visitons, certaine roche soit mieux développée que dans celui où son existence a été établie en premier; et, par conséquent, de très-grandes modifications dans ces divisions deviennent nécessaires. En outre, des roches peuvent exister dans un pays et manquer dans un autre : le muschelkalk en est un exemple; son existence fut long-temps niée, uniquement parce qu'on ne pouvait le trouver dans les pays où son existence était niée. Ainsi, si dans une partie de la France on trouve une roche qui n'existe pas dans le même groupe dans une autre portion du même pays, comment pouvons-nous supposer qu'en Europe nous possédons toutes les formations qui se sont déposées sur la surface de la terre (1)?

(1) En divisant les roches stratifiées en groupes qui embrassent des formations et des sous-formations, nous facilitons singulièrement l'examen des pays éloignés, ainsi que la pratique me l'a démontré. Les roches au-dessous de la grauwacke ont si peu de régularité qu'il est extrêmement difficile, si ce n'est impossible, de les classer; mais, en commençant par la grauwacke, j'ai trouvé que les groupes suivans étaient propres à faciliter l'étude de la géologie, et si on adoptait quelque chose de semblable, ou toute autre division que les géologistes pourraient regarder comme meilleure, jusqu'à ce que la connaissance de la terre fût plus parfaite, cela aiderait beaucoup aux progrès de la géologie, et nous serions débarrassés de ces mots de primitifs, transition, secondaires et tertiaires, qui sont fondés sur des théories que chaque jour semble destiné à ébranler.

1. *Groupe des grauwackes.* — Considéré généralement comme une masse de schistes arénacés et de roches calcaires, dans laquelle tantôt l'une, tantôt l'autre prédomine. Différemment développé dans des lieux différens, et s'étendant jusqu'au vieux grès rouge des géologues anglais inclusivement.

2. *Groupe carbonifère.* — Contenant le calcaire carbonifère et le terrain houiller. Il y a sans doute quelque violence à séparer ainsi le calcaire

carbonifère du premier groupe, avec lequel il semble avoir une liaison si naturelle, tant minéralogique que zoologique. Cependant, cette même roche est liée si étroitement avec le terrain houiller, particulièrement en Angleterre, qu'on ferait une violence égale en séparant ces deux formations. L'avantage qu'il y a à séparer le terrain houiller du premier groupe, et à l'isoler autant que possible, c'est qu'il peut servir de guide pour déterminer les âges relatifs des roches qui se présentent avec lui.

3. *Groupe du grès rouge.* — Comprenant le grès rouge (*Grès des Vosges*, *Rothe-todte-liegende*, *Exeter red-conglomerate*), le *Zechstein*, le Grès bigarré (*Bunter-sandstein*), le *Muschelkalk* et les marnes irisées (*Keuper*). La partie inférieure de ce groupe semble une division naturelle, et a probablement été produite par quelque révolution générale de la surface de la terre, accompagnée d'une destruction partielle des roches préexistantes. La partie supérieure du même groupe n'est pas aussi naturellement séparée des roches qui sont au-dessus, car il semble qu'après l'époque remarquable du *Rothe-todte-liegende*, on peut souvent tracer un passage graduel de cette roche à la craie inclusivement : ce groupe semble cependant convenable dans l'état présent de nos connaissances. Les deux principaux calcaires, le *Zechstein* et le *Muschelkalk*, peuvent être considérés comme subordonnés, car tantôt l'un paraît, tantôt l'autre ; et quelquefois, comme dans le Devonshire, ils manquent tous deux.

4. *Groupe du calcaire jurassique ou oolithique.* — Renfermant tout ce qu'on nomme communément le calcaire du Jura et le Lias.

5. *Groupe de la craie.* — Renfermant la craie proprement dite et le *green-sand.* Le terme de craie n'est peut-être pas bien approprié à tout ce groupe ; car probablement le caractère crayeux n'y est applicable que dans quelques parties de l'Europe ; mais, comme tous les géologistes savent ce que cela veut dire, il est aussi bon que celui de *lias*, etc.

6. *Groupe des terrains supérieurs.* — Ce groupe semble très-naturel ; il renferme toutes les roches tertiaires, qui probablement sont très-différemment développées dans les différens pays.

On doit probablement séparer de cette liste ces graviers, sables, etc., habituellement connus sous le nom de terrains de transport anciens ou diluviens, mais que des observations récentes, particulièrement celles de M. Desnoyers, montrent avoir eu une origine très-différente de celle qu'on leur supposait généralement.

---

**Notice** *sur des dents de Ruminans, de Pachydermes et de Carnassiers, trouvées dans la formation crayeuse de la montagne de Saint-Pierre de Maëstricht;*

Par M. Van Breda,
De l'Institut des Pays-Bas;

Et M. Van Hees,
Docteur en médecine à Maëstricht.

Parmi les faits généraux qui, dans les derniers temps, sont résultés des recherches actives des géologues, aucun ne paraît mieux prouvé que cette relation générale qui existe entre l'âge des couches successives, dont l'écorce du globe terrestre est composé, et les classes d'animaux fossiles qu'elles renferment.

Tout porte à faire présumer que la succession de ces terrains a été accompagnée d'un développement proportionnel des conditions nécessaires à l'existence des classes plus élevées, et que l'équilibre atmosphérique, indispensable à la vie des animaux les plus parfaits, n'est survenu que très-tard, lorsque les terrains thalassiques avaient commencé à se former.

Jusqu'à présent, à l'exception de quelques localités douteuses, comme celle de Stonesfield, aucun ossement de Mammifère n'a été trouvé que dans les couches supérieures à ce grand dépôt de matière calcaire, que l'on nomme ordinairement la formation crayeuse, et qui ne paraît contenir en animaux vertébrés que des os de poissons et de reptiles.

Les faits mêmes qui, n'étant pas examinés avec toute l'attention nécessaire, paraissent faire exception à cette loi générale, s'y soumettent cependant le plus souvent après un examen scrupuleux, et contribuent à la confirmer, bien plus même que ceux qui rentrent dans la catégorie ordinaire.

Un de ces faits sera l'objet de cette Notice.

La formation crayeuse de la montagne de Saint-Pierre de Maëstricht, si célèbre par ses ossemens de Tortues marines et par les restes de cet énorme Lézard, que l'on a désigné par le nom de Mosasaurus, qu'elle contient pêle-mêle avec des coquillages et des Polypiers qui caractérisent la craie, n'avait jusqu'à présent offert aucun os de Mammifères aux recherches des naturalistes.

Le vaste Océan, au sein duquel elle fut déposée, ne pouvait nourrir que des animaux aquatiques, et il n'y avait aucune probabilité de trouver dans ces dépôts d'autres os de Mammifères que ceux des Cétacés, ou tout au plus des Phoques.

Ce ne fut donc pas sans surprise que l'un de nous (M. Van Hees) reçut, le 9 du mois de mars passé, une dent enclavée dans la craie de la montagne de Saint-Pierre, dent qui avait appartenue, sans aucun doute, à un ruminant. On l'avait découverte, enchâssée dans la paroi d'un grand pilier qui soutient le plafond d'une partie d'une carrière, où depuis long-temps on ne travaille plus; elle s'y était présentée à environ 80 pieds sous la surface de la montagne, lorsque, grattant avec un instrument tranchant, on voulait effacer une marque qui servait à trouver le chemin dans le dédale de ces immenses carrières.

Des recherches ultérieures, qui furent faites en notre présence, nous firent découvrir au même endroit, mais en creusant plus profondément dans le massif du pilier, encore plusieurs dents en place; et des travaux auxquels nous avions engagé les ouvriers, à qui le hasard avait offert la première dent, en ont fait trouver toujours au même endroit, mais toujours en avançant plus profondément dans l'intérieur du pilier, un nombre si considérable, que l'on peut, au moment où nous écrivons cette note (3 juillet), les estimer sans exagération à plus de cinq cents.

Les dents, que nous avons examinées, nous ont paru appartenir à des Ruminans des genres bœuf et chèvre ou mouton; à des Pachydermes des genre cochon et cheval, et à des Carnivores du genre chien.

Les dents des Ruminans sont les plus nombreuses; elles forment les $\frac{8}{16}$, celles des Pachydermes les $\frac{15}{16}$, et celles des Carnassiers les $\frac{3}{16}$ du nombre total. Elles ne nous paraissent différer en rien des dents du bœuf ordinaire, de la chèvre ou du mouton domestique, du sanglier, du cheval et du chien domestique actuellement existans. Nous en possédons des incisives, des canines et des molaires.

La pierre dans laquelle les dents sont enclavées n'a rien qui la distingue de la pierre ordinaire de la montagne de Saint-Pierre; elle a la même couleur plus ou moins jaunâtre; l'on y trouve le même mélange de sable et de parties calcaires: seulement elle est très-friable, comme cela a lieu dans plusieurs endroits de la montagne; enfin, elle ne diffère pas sensiblement de celle qui enveloppe souvent les ossemens de Reptiles.

Des fragmens de coquilles et d'Oursins se trouvent confondus avec les dents dans la même pierre ; mais, ce qui est assez remarquable, aucune autre partie des animaux auxquels ces dents ont appartenu n'a été trouvée; point de restes d'ossemens, pas même des mâchoires : les dents étaient sans doute déjà séparées du squelette de l'animal quand elles ont été déposées dans la craie. L'on avait remarqué en plusieurs endroits de la pierre silicéo-calcaire, qui entoure les dents, une matière brunâtre, qui, au premier aspect, nous avait paru pouvoir être attribuée à une matière organique décomposée ; mais des recherches chimiques nous ont appris que cette matière n'était qu'un silicate de fer manganésifère.

Les dents, au reste, étaient dispersées sans aucun ordre visible dans la pierre ; elles paraissent avoir été soumises à une forte pression, et sont souvent divisées perpendiculairement en deux parties, qui, dans la pierre, se trouvent à quelque distance l'une de l'autre : elles happent plus ou moins à la langue, et ont quelquefois une teinte bleuâtre, qui semble indiquer la présence du phosphate de fer.

Tel est le fait qui s'est présenté dernièrement dans la formation de Maëstricht, et qui, s'il n'admettait pas une explication particulière, devrait nécessairement bouleverser toutes les idées reçues en géologie, en nous montrant des restes d'animaux, dont les analogues existent encore de nos jours, confondus pêle-mêle dans une formation très-ancienne avec ceux de ces lézards gigantesques, dont la race était éteinte bien avant les temps historiques.

Il paraîtra sans doute difficile de ne pas regarder comme contemporaines des restes de ces lézards, des dents qui se trouvent avec eux au milieu de la vaste formation de la montagne de Saint-Pierre, à 80 pieds de la surface, dans un énorme pilier, reste d'une couche que des travaux anciens ont emportée.

Voici cependant ce qu'un examen scrupuleux du terrain nous fit apercevoir, et ce qui nous fait pencher pour l'opinion que nos dents n'appartiennent pas à la même époque que les fossiles connus de la craie, et qu'elles ne se trouvent qu'accidentellement mêlées à ceux-ci.

1°. La couche où les dents se trouvent se distingue des autres par une plus grande humidité, et par une bien plus grande friabilité que celle de la craie. La pierre de cette couche n'offre presque aucune solidité, et n'est pas propre à servir de pierre de construction. Nous observerons cependant que la couche n'est pas tellement tranchée de la craie, sur laquelle elle repose, ni de celle qui la recouvre, qu'on puisse distinguer des traces d'une séparation nette : le tout semble se fondre ensemble, et passer insensiblement à la masse crayeuse, qui ne diffère en rien de la pierre à bâtir ;

2°. L'on y remarque beaucoup de veines, ou de petits amas de la substance brune, que l'analyse chimique nous a montré contenir un silicate de fer manganésifère ;

3°. Elle renferme de petits creux remplis d'un sable siliceux, pur, blanc, à gros grains, ne faisant aucune effervescence avec les acides ;

4°. La couche ne se retrouve pas avec les mêmes caractères dans le pilier opposé ;

5°. Tout le terrain de la montagne paraît crevassé; le plafond des galeries environnantes montre plusieurs de ces petites crevasses remplies de sable et de la matière ferrugineuse indiquée plus haut;

6°. A peu de distance de l'endroit où les dents ont été trouvées, des tuyaux d'orgue, remplis de diluvium, traversent les couches crayeuses;

7°. En d'autres endroits l'on trouve, dans les couches supérieures des galeries, d'assez grands espaces où la craie, mêlée d'argile et de sable, forme des masses continues, et tranchées nettement par des lignes sinueuses de la véritable craie;

8°. Enfin, en un autre endroit nous avons observé au milieu d'une couche des excavations assez vastes, remplies en partie de stalactites calcaires.

Toutes ces observations réunies nous portent à admettre la conclusion que là où actuellement les dents se trouvent entourées de la substance crayeuse, il existait autrefois une large excavation; que les dents auparavant répandues sur le sol ont été emportées par les eaux, et ont coulés, avec la substance silicéo-calcaire de la montagne elle-même, par les fissures, jusque dans l'excavation, qui a été ainsi comblée par le détritus du sol crayeux, auquel ces dents étaient entremêlées. L'eau, entrée en même temps dans l'excavation, aura filtré par les fissures nombreuses inférieures, et la matière silicéo-calcaire, tassée et pressée par le poids énorme de l'eau élevée sur le sol de la montagne, et remplissant les fissures, aura repris l'aspect de la masse pierreuse de la montagne, qui, elle-même, ne consiste qu'en parti-

cules remaniées par les eaux, sans cependant recouvrer totalement sa solidité antérieure.

Ainsi s'expliquerait facilement, 1° la présence des dents au milieu d'une formation déposée originairement, quand les Mammifères n'existaient pas encore; 2° pourquoi ces dents n'ont été trouvées que dans un endroit très-circonscrit; 3° comment plusieurs d'entre elles sont divisées perpendiculairement, et enfin pourquoi la pierre qui les enveloppe possède une solidité bien moins considérable que celle qui sert de moellon, et qui provient des environs du même-endroit.

Si ces conclusions sont exactes, les animaux dont nous venons d'examiner les restes ont vécu dans des temps bien moins éloignés de nous que les Tortues et les Mosasaurus, dont les mêmes carrières nous ont révélé l'existence; ils sont cependant bien antérieurs à l'énorme dépôt de diluvium que les eaux, descendant du faîte des Ardennes, ont étendue dans l'ancienne vallée de la Meuse, et sur les plateaux de la montagne de Saint-Pierre et des montagnes environnantes. Rien de ce qui s'y dépose actuellement ne pourrait pénétrer dans l'intérieur de la montagne que par un de ces trous coniques et étroits, que l'on désigne sous le nom bizarre de tuyaux d'orgue; mais, dans ce cas, le corps porté dans la montagne serait entouré du diluvium qui remplit ordinairement les tuyaux d'orgue, et qui couvre tout le plateau (1).

(1) Un de nous (M. Van Hees) possède dans sa collection un morceau de bois de cerf trouvé dans l'intérieur de la montagne, entremêlé au gravier du diluvium, qui avait fusé d'un tuyau d'orgue ouvert par le bas.

Nos dents ont donc été déposées sur le plateau crayeux de Saint-Pierre, quand le diluvium ne le couvrait pas encore ; elles sont entrées avec la substance crayeuse remaniée par les eaux, soit dans des fissures, soit dans des tuyaux d'orgue alors encore vides, et ont été portées dans une de ces nombreuses cavités que la craie, en se déposant, avait laissées ouvertes. Ce ne fut qu'après leur dépôt que des courans d'eau, descendant des Ardennes, ont rempli les tuyaux d'orgue avec des blocs roulés quarzeux, et en ont étendu une masse considérable sur la surface du plateau.

Des Ruminans, des Pachydermes, des Carnassiers du genre chien, semblables à ceux qui existent encore aujourd'hui, vécurent donc avant que le diluvium fût dé-déposé dans les environs des mêmes endroits où on les retrouve encore ; ces animaux furent donc déjà contemporains de ces Hyènes, de ces Ours, de ces Rongeurs, dont on retrouve les ossemens déposés entre les couches de diluvium dans les cavernes et dans les fentes des rochers, et qui ont de même prolongé leur existence jusque après le dépôt du diluvium, sur lequel l'on retrouve, dans nos cavernes, leurs ossemens renfermés dans des couches d'une origine plus récente.

Des animaux paisibles peuplaient donc nos contrées avant et après notre diluvium, et servaient probablement de pâture à ces animaux féroces, qui existaient en même temps dans les mêmes pays. N'est-il pas remarquable qu'aujourd'hui l'on n'en retrouve plus que les genres utiles à l'homme, avec quelques petits Rongeurs, et ne serait-on pas tenté d'attribuer à l'augmentation de la population, aux progrès de la civilisation en Europe, la

destruction des animaux nuisibles, destruction à laquelle n'auraient échappé que ces petits Rongeurs, auxquels leur taille, leur nombre considérable, et leur grande fécondité, permirent de lutter avec avantage contre les poursuites de l'homme?

---

## *Sur une nouvelle espèce de Phénicoptère ou Flammant* (Phænicopterus ignipalliatus);

Par MM. Dessalines d'Orbigny et Isid. Geoffroy Saint-Hilaire.

Le genre Phénicoptère ou Flammant, l'un des plus remarquables de l'ordre des Échassiers, dans lequel il compose à lui seul une famille des plus tranchées, ne comprend encore que trois espèces, dont l'une n'est même bien connue que depuis un an environ. Ces trois espèces sont :

1°. Le Phénicoptère des anciens, Geoff. S.-Hil., *Bull. Soc. phil.*, tom. II, p. 97; *Phænicopterus antiquorum*, Tem., Pl. col., 71e livr.; *Phænicopterus ruber* de Linné et de la plupart des auteurs. C'est cette espèce qui, chaque année, vient visiter par troupes nombreuses nos côtes du midi;

2°. Le Phénicoptère rouge, *Phænicopterus ruber*, Wilson, tom. VIII, p. 45, pl. 66; Temm., Pl. col., 71e livr. *Phænicopterus Bahamensis*, Catesb., t. I, p. 73. Cette espèce, long-temps confondue avec la précédente, est le Flammant d'Amérique de quelques auteurs mo-

dernes, et sans doute aussi le *Phœnicopterus chilensis* de Molina, quoique la description de cet auteur, évidemment inexacte à plusieurs égards, s'éloigne un peu de celle de Wilson;

3°. Le PETIT PHÉNICOPTÈRE, *Phænicopterus minor*, Geoff. S.-Hil., *Bull. Soc. phil.*, tom. II, p. 97. *Vieill. Gal. du Mus.* Le Flammant Geoffroy, Lacépède. Le Flammant pygmée, *Phœnicopterus minor*, Temm., Pl. col. 419. Cette espèce, dont l'adulte n'est connu que depuis très-peu de temps, habite le Sénégal et le Cap de Bonne-Espérance, et non pas l'Amérique, comme le ferait croire une faute typographique qui s'est glissée dans la seconde édition du Règne animal.

A ces trois espèces il faut joindre une espèce nouvelle qui habite, comme le Phénicoptère rouge, l'Amérique méridionale, et qui n'est pas moins remarquable que ses congénères par l'éclat de ses couleurs. Nous lui donnons le nom de PHÉNICOPTÈRE A MANTEAU DE FEU, *Phœnicopterus ignipalliatus*, à cause de ses ailes, qui sont de la couleur de celle d'un charbon ardent.

Notre description est faite d'après l'examen de trois individus, dont deux adultes, et l'autre jeune.

La tête, le cou, la queue, le dos et les parties inférieures sont généralement, chez les adultes, d'un rose pâle, quelques-unes des plumes du dos sont d'un rose plus foncé : sans doute dans les vieux individus le dos devient rouge comme les ailes, ainsi que cela a lieu chez les vieux individus de l'espèce commune. Les ailes, à l'exception des rémiges, qui sont noires, sont d'un rouge vermillon éclatant, très-différent par la nuance du rouge rosé qui orne le plumage du Flammant ordinaire, et se rappro-

chent de la couleur d'un charbon ardent. Les jambes sont d'un rouge brun dans la plus grande partie de leur longueur, mais d'un rouge vif dans le voisinage des articulations. Les doigts sont en entier de cette dernière couleur. Le bec est coloré de rouge et de noir, comme chez le Flammant ordinaire; mais le noir s'étend de la pointe jusqu'au delà de la courbure, et jusque tout près des narines, et occupe ainsi plus de la moitié du bec : caractère qui suffirait seul pour distinguer le *P. ignipalliatus* adulte de tous ses congénères.

Les jeunes ont le plumage d'un gris blanchâtre parsemé de mèches brunes, avec quelques plumes roses aux couvertures des ailes. Le bec est noir à son extrémité, bleuâtre dans la plus grande partie de sa longueur. Les pieds sont entièrement brunâtres.

Les caractères que nous avons indiqués suffiraient seuls à la distinction de l'espèce; mais d'autres, d'une beaucoup plus grande importance, restent à signaler. Le corps est presque de même volume que chez le Flammant ordinaire, et le cou est de même longueur, mais les jambes sont beaucoup plus courtes, comme le montreront les mesures suivantes. La jambe proprement dite, depuis le point où s'arrêtent les plumes, a 5 pouces, et le tarse 9, tandis que chez un Flammant ordinaire, de même volume, la jambe, depuis le point où s'arrêtent les plumes, a 9 pouces, et le tarse 1 pied. Le bec est aussi sensiblement plus court dans notre espèce nouvelle, principalement dans la portion comprise entre sa base et sa courbure. Du reste, la mandibule inférieure est de même forme que chez le Flammant ordinaire et le Flammant rouge. Enfin, une dernière différence, qui ne doit

pas être oubliée, c'est que l'ongle du pouce est très-petit. Les ongles des autres doigts sont au contraire aussi larges qu'à l'ordinaire, et peut-être même davantage.

Les dimensions de nos individus sont les suivantes. Longueur totale, depuis le bout de la queue jusqu'à l'extrémité du bec, 4 pieds 1 pouce. Longueur du bec, mesuré en ligne droite, 4 pouces $\frac{1}{4}$.

Le *Phœnicopterus ignipalliatus* est commun dans a province de Buénos-Ayres jusqu'à la *Bahia blanca*; il est extrêmement rare à Corrientes. Il vit par grandes troupes au bord des lagunes; mais on l'approche difficilement à cause de son naturel farouche. Les Espagnols le nomment *Flamingo* (Flammant); mais quelques Guaranis de Corrientes le connaissent sous le nom de *Nahana*, et les Indiens Buticud du Brésil l'appellent *Ponchen*.

---

## DESCRIPTION *d'un dépôt mixte de Gypse fibreux secondaire, et de Roches pyrogènes à Sainte-Eugénie, dans le département de l'Aude;*

Par M. TOURNAL fils.

On n'avait pas encore observé, sur le versant septentrional des Pyrénées, de roches d'origine ignée; cependant il en existe un grand nombre sur le versant méridional. Quelle que soit la cause de cette différence, le fait est extrêmement remarquable : aussi, nous allons décrire avec quelque détail le seul exemple, qui soit à notre connaissance, de roches ignées sur le versant français des Pyrénées.

Au sud-ouest de Narbonne, à la hauteur de Peyriac, en quittant la grante route de Perpignan pour suivre le ravin des Pigeonniers, à peine a-t-on quitté les forma-

tions d'eau douce pour marcher sur le calcaire marneux secondaire (lias), que l'on rencontre subitement un amas de gypse fibreux secondaire, à couches sinueuses et bariolées de plusieurs couleurs, renfermant quelques couches subordonnées de marne, et de nombreux cristaux de quarz prismé bipyramidal. Ces couches de gypse, quoique flexueuses, sont en général verticales, et dirigées au nord-est, c'est-à-dire, de la même manière que les roches qui établissent la continuation géognostique des Pyrénées avec les Cévennes.

Le terrain gypseux de Sainte-Eugénie a la plus grande analogie avec tous ceux que l'on observe dans les Corbières, à *Ornaisons*, *Gléon*, *Durban*, *Coniza*, etc., etc. Aussi je n'hésite pas à les lui assimiler.

Plusieurs auteurs ne sont pas encore bien d'accord sur la véritable position géognostique de ces gypses. Les uns en font une couche subordonnée au lias, tandis que quelques autres pensent qu'ils sont contemporains du grès bigarré; mais cette distinction, comme nous l'a très-bien fait observer M. Reboul, correspondant de l'Académie, qui a eu la bonté de visiter avec nous ce gîte intéressant, n'est pas d'une aussi grande importance qu'elle le paraît d'abord, car le *muschelkalk* n'existant pas dans les Pyrénées, le lias et le grès bigarré s'y trouvent à peu près en contact.

Avant d'atteindre la campagne de Sainte-Eugénie, on observe un amas de tufs et de wake, qui ont la plus grande analogie avec ceux des volcans anciens de la France méridionale. Ces tufs ne font pas effervescence avec les acides; ils sont ordinairement rougeâtres, souvent gris ou verdâtres, traversés par de petites veines de gypse, et renfermant de petites boules de zéolithe blanche, et des fragmens roulés de gypse. Quelquefois les mêmes roches ignées sont extrêmement compactes, et renferment du peridot disséminé.

Cette formation, qui repose immédiatement sur le lias, se prolonge au-delà de Sainte-Eugénie, dont les murs sont assis au-dessus; sa plus grande longueur a environ 2 ou 300 toises. Au-delà de Sainte-Eugénie, ce gypse reparaît encore et empâte des amas de wake, renfermant des masses de basalte arrondi, qui se décompose

en couches concentriques, et qui renferme des cristaux de péridot; les mêmes boules basaltiques ont aussi été observées dans le gypse.

Aux environs de ce dépôt basaltique, en allant vers le *roc du chevrier*, on observe des amas d'une roche verte, analogues à quelques mélaphyres ou à quelques roches serpentineuses. Ces roches, d'origine ignée, paraissent avoir été soulevées en même temps que les wackes et les basaltes; elles reposent sur le calcaire secondaire (lias).

M. de Paretto, observateur infatigable, dont les importans travaux sont connus de tous les géologues, et qui a visité dernièrement avec moi Sainte-Eugénie, a observé un fait extrêmement intéressant, et qui peut aider à expliquer le mode de formation de ce terrain; il a vu que quelques-unes des roches secondaires qui supportent le gypse et les wakes étaient recouvertes d'un enduit igné, verdâtre, ressemblant à une couche de vernis que l'on aurait placé sur la roche. Ce phénomène s'observe très-bien en suivant le ravin qui conduit à la fontaine.

A quelques pas de ce ravin, en se dirigeant vers *Pech redon*, le gypse, avec les amas de roche ignée qu'il renferme, reparaît encore dans cette localité; il renferme de petits sillons de fer spathique, et quelques cristaux de fer oligiste.

Cet ensemble de dépôts est inséré entre deux sommités de lias, dont l'une, plus voisine des étangs (*Pech redon*), est confusément stratifiée, et l'autre se liant et adhérent à la masse des Corbières, montre des strates inclinés d'environ 45° vers le nord-est. On l'appelle *roc du chevrier*.

Le calcaire qui circonscrit et domine le dépôt gypseux, est généralement marneux, traversé par de petites veines spathiques, et se décompose en marne rougeâtre : les fossiles y sont très-rares. J'y ai cependant observé des fragmens de Madrépores, quelques individus de l'*Orbitolites concave*, et les genres Térébratule et Podopsis.

Il est très-difficile d'expliquer la cause qui a formé le terrain mixte de Sainte-Eugénie, et cette difficulté tient aux nombreuses explications que l'on peut en donner.

Ainsi, il est possible que le lias recouvrît d'abord le

gypse, et que, par une expansion basaltique qui agissait de bas en haut, le lias ait été brisé, et le gypse soulevé avec lui.

On peut encore admettre que le gypse et les roches volcaniques aient été apportés par des alluvions, qui auraient ainsi comblé une vaste faille existante dans le lias. Mais cette opinion ne me paraît pas soutenable, parce que les roches de Sainte-Eugénie ne ressemblent nullement à des matériaux transportés, mais bien à des roches formées en place ; il faudrait d'ailleurs, pour que cette théorie fût admissible, qu'il y eût dans les environs quelque roche d'origine ignée.

Il n'est pas également probable, mais je dois exposer cette opinion par suite de la tendance que l'on a aujourd'hui de faire jouer un rôle important aux actions chimiques dans les phénomènes volcaniques, il n'est pas également probable, dis-je, que l'expansion volcanique des boues et des basaltes de Sainte-Eugénie, ayant été accompagnée d'un dégagement acide, phénomène assez commun dans les éruptions, le gypse se soit formé aux dépens de la roche calcaire.

Enfin, ne se pourrait-il pas que les choses existant dans l'état où elles se trouvent aujourd'hui, les roches ignées se fussent mises à jour à travers la masse du gypse, qui, dans ce cas, serait de beaucoup antérieur au phénomène volcanique.

Lorsque je visitai la première fois le gîte de Sainte-Eugénie, M. Boué venait de publier son opinion sur l'origine ignée qu'il attribue à quelques dépôts gypseux des Alpes. Je crus que la nouvelle observation que je venais de faire pourrait donner un grand poids à cette manière d'expliquer les faits ; mais depuis lors, et à force de visiter dans les plus grands détails la même localité, mes idées se sont beaucoup modifiées, et il me semble que la première opinion que j'ai émise est seule soutenable.

Je me résumerai donc en disant que le terrain mixte de Sainte-Eugénie paraît s'être formé par une éruption boueuse et basaltique, qui agissait verticalement de bas en haut, et qui a redressé le calcaire et le gypse qui lui était inférieur.

FIN DU DIX-SEPTIÈME VOLUME.

# TABLE

DES

# PLANCHES RELATIVES AUX MEMOIRES

CONTENUS DANS CE VOLUME.



FIN DE LA TABLE DES PLANCHES.

# TABLE MÉTHODIQUE

## DES MATIÈRES

### CONTENUES DANS CE VOLUME.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALES, ZOOLOGIE.



ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES, BOTANIQUE.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE, CORPS ORGANISÉS FOSSILES.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

---

## *Errata du dix-septième volume.*

Page 117, ligne 20. *Hedychium coronarium* ; lisez : *Hedychium angustifolium.*

Page 139, ligne 6. HEDYCHIUM CORONARIUM ; lisez : HEDYCHIUM ANGUSTIFOLIUM.

Page 234 et suivantes. Au lieu de Pl. XII, lisez partout Pl. XVII.

Fig. 1. A.

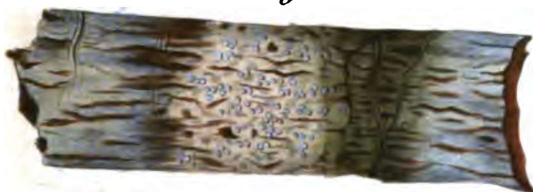


Fig. 1. B.



Fig. 2. B.



Fig. 2. A.



Fig. 3. A.



Fig. 3. B.



Fig. 3. C.



P. Dumenil Pinxit et Direxit.

Fig. 1. 2. Chiodecton sphærale. Fig. 3. Chiodecton myrticola.

Fig. 1. A.



Fig. 1. B.



Fig. 2. A.



Fig. 2. B.



Fig. 3. A.



Fig. 3. B.

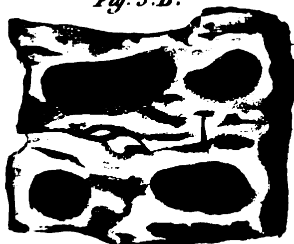


Fig. 4. B.



Fig. 4. A.



Fig. 4. C.



P. Dumenil Pinxit et Direxit.

Fig. 1. Chiodecton paradoxum. Fig. 2. Chiodecton depressum.
Fig. 3 Chiodecton farinaceum. Fig. 4 Chiodecton seriale.

Fig. 1. A.



Fig. 1. B.



Fig. 2. A.



Fig. 2. B.



Fig. 3. A.



Fig. 3. B.



Fig. 3. C.

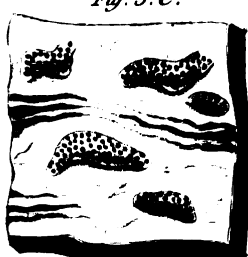


Fig. 4. A.

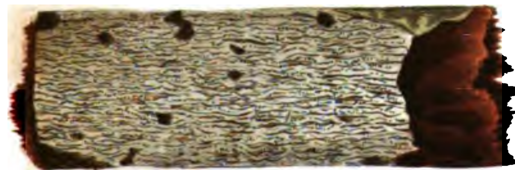
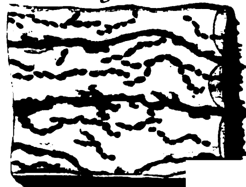
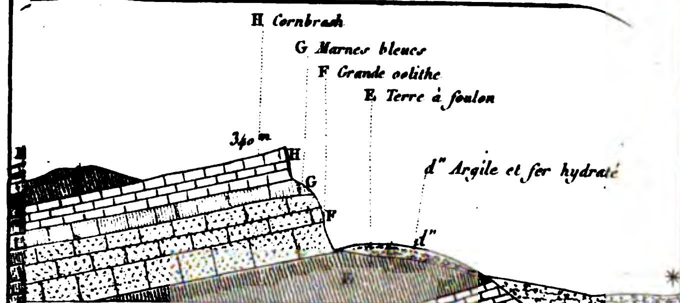


Fig. 4. B.



P. Duménil Pinxit et Direxit.

Fig. 1 Chiodecton Meratii. Fig. 2 Chiodecton effusum.
Fig. 3 Chiodecton umbratum. Fig. 4 Chiodecton monostichum.


chelle de Cassini ; hauteurs décuples . )
tème inférieur
2.me division
H Cornbrash
G Marnes bleues
F Grande oolithe
E Terre à foulon
340 m
H
G
F
d" Argile et fer hydraté
d"

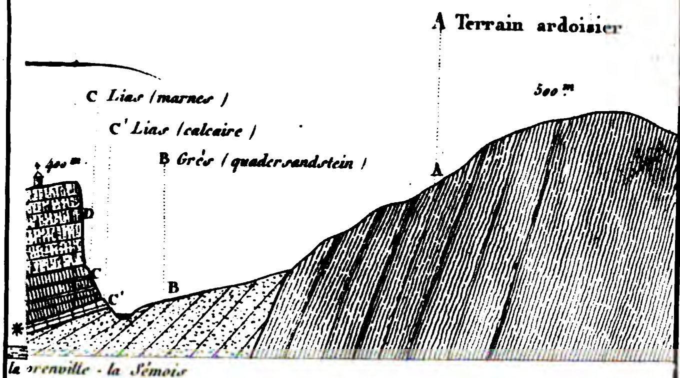

A Terrain ardoisier
500 m
C Lias (marnes )
C' Lias (calcaire )
B Grès ( quadersandstein )
400 m
A
D
C
C'
B
la renville - la Sémois

Fig. 3.



A.




Roux. delin.

B.

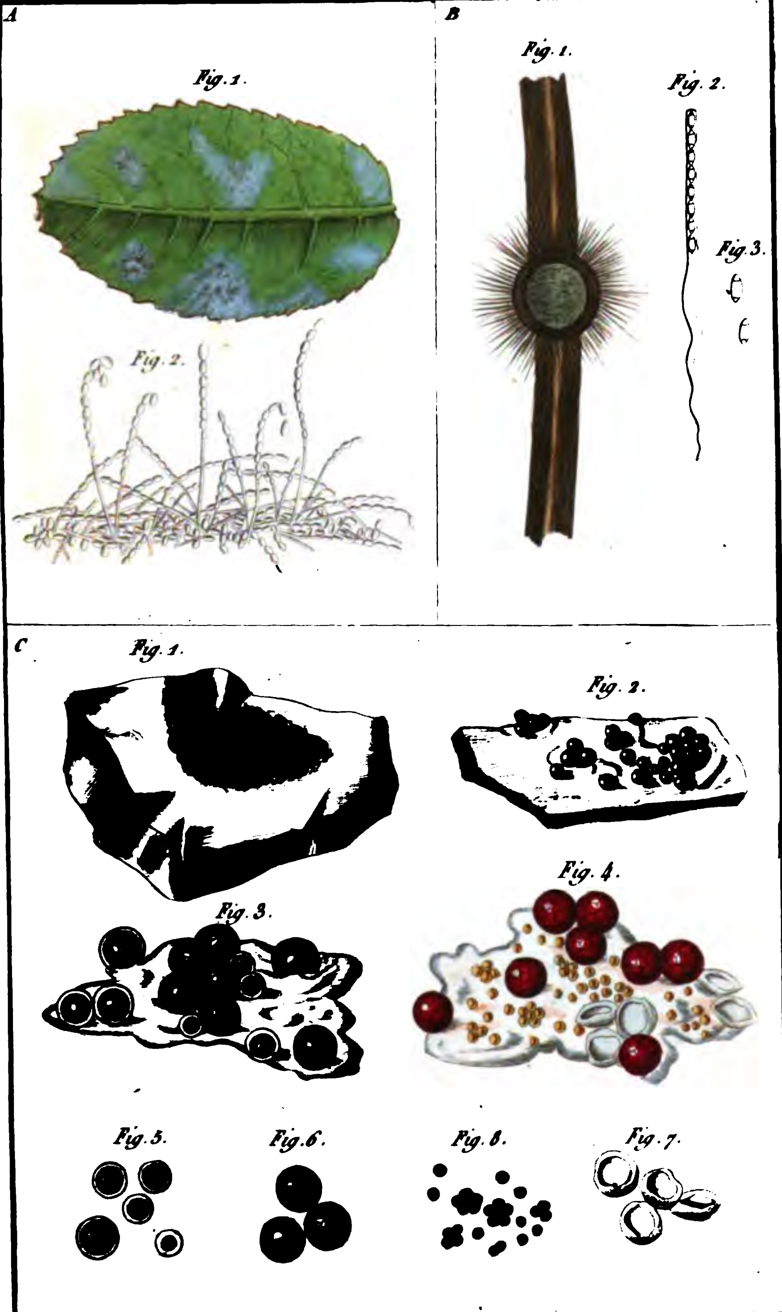






P. Duménil. Direxit. Poly. Roux. del.

A. Nouvel os de la face. — B Crustacé fossile.




A. Oideum leucoconium. B. Demazierella acicola.
C Protococcus nivalis.

Fig. 1.

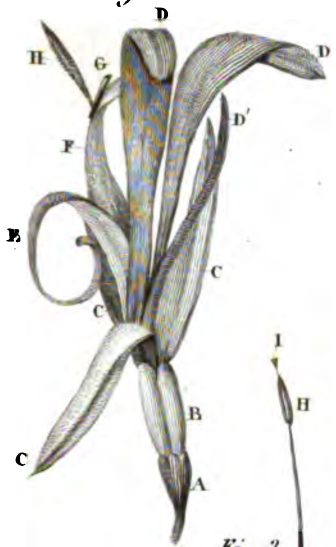



Fig. 2.

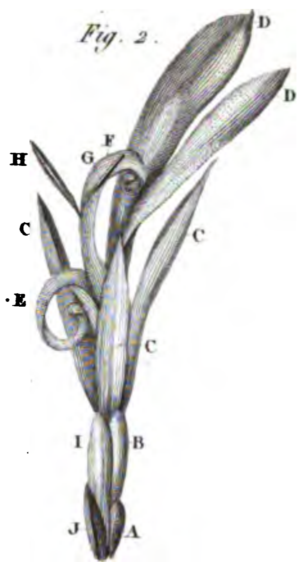



Fig. 3.

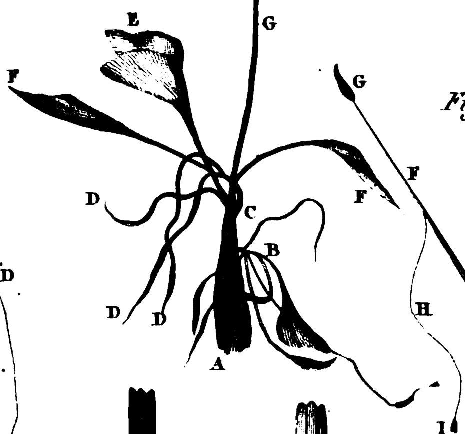



Fig. 4.




Fig. 7.

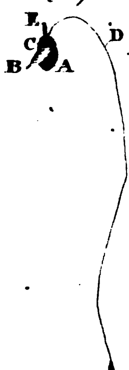



Fig. 6.



Fig. 5.

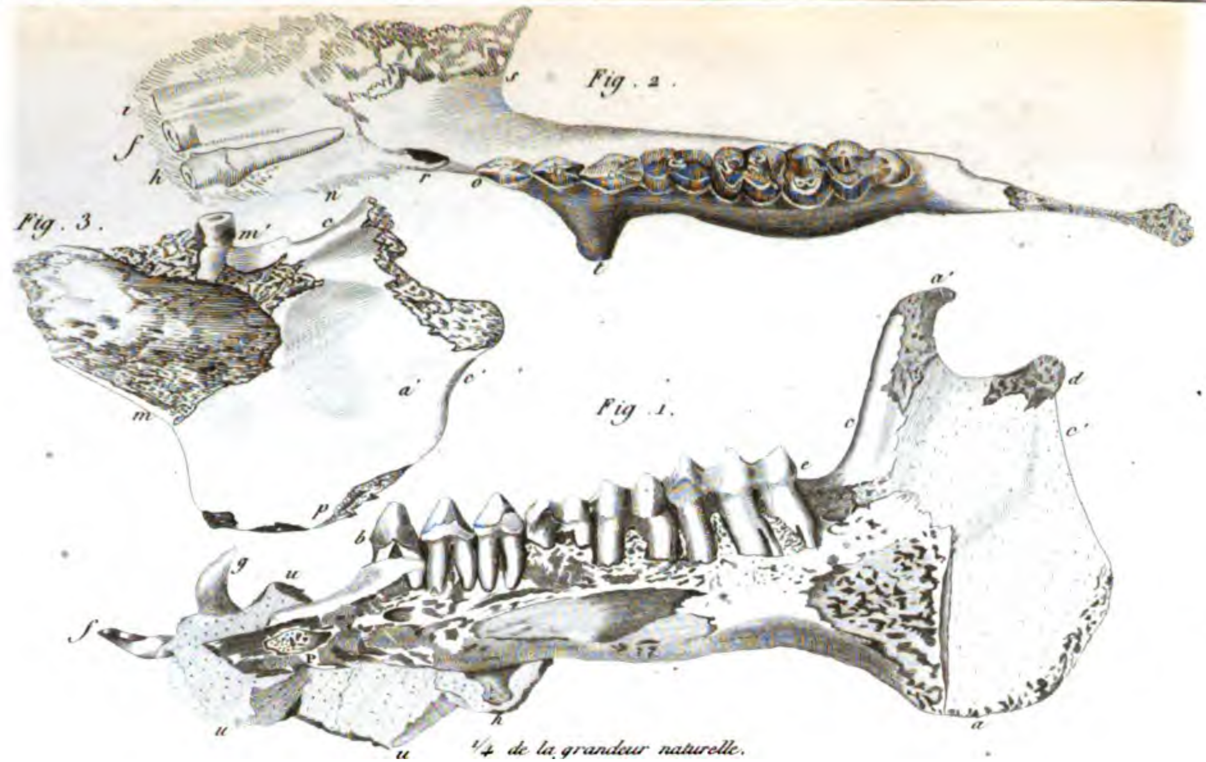


Fig. 1.-2. Canna indica. Fig. 3.-7. Hedychium coronarium.



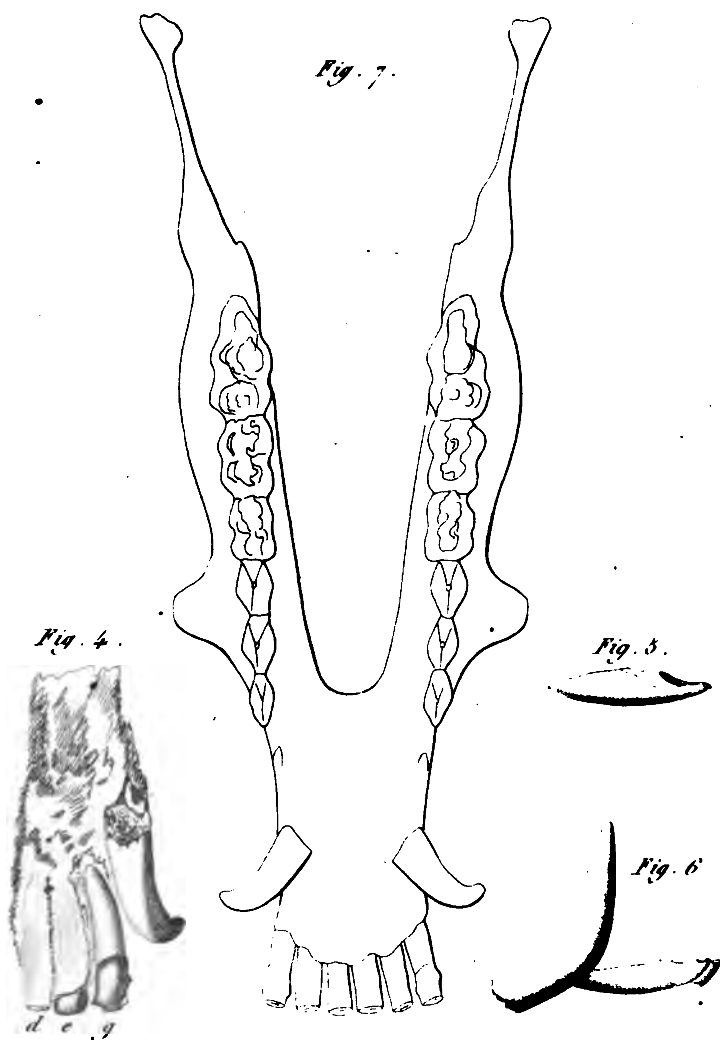

P. Duménil Direxit.

Maïs hérissé. Zea hirta.




1/4 de la grandeur naturelle.

1/4 de la grandeur naturelle.




Jobert del.t ad nat. Pedretti Sc.

Antracotherium de la Limagne.




Fig. 6.

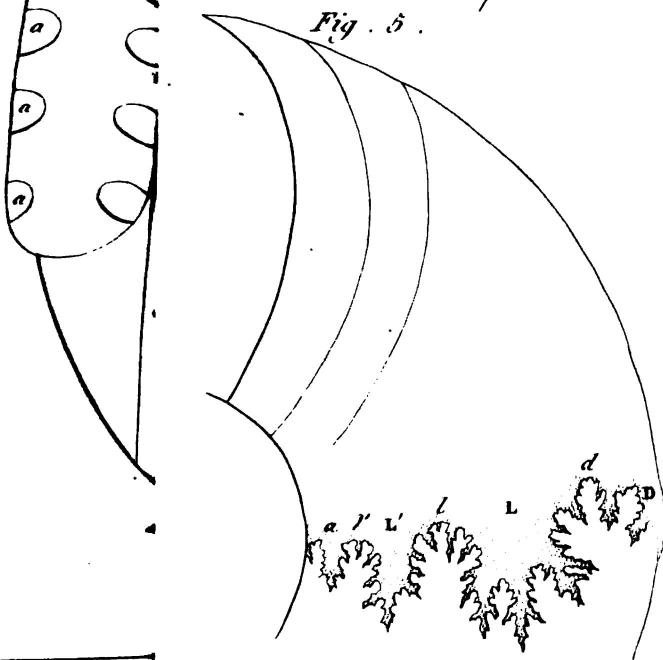



Fig. 5.

Fig. 1.




Fig. 3.




Fig. 11.

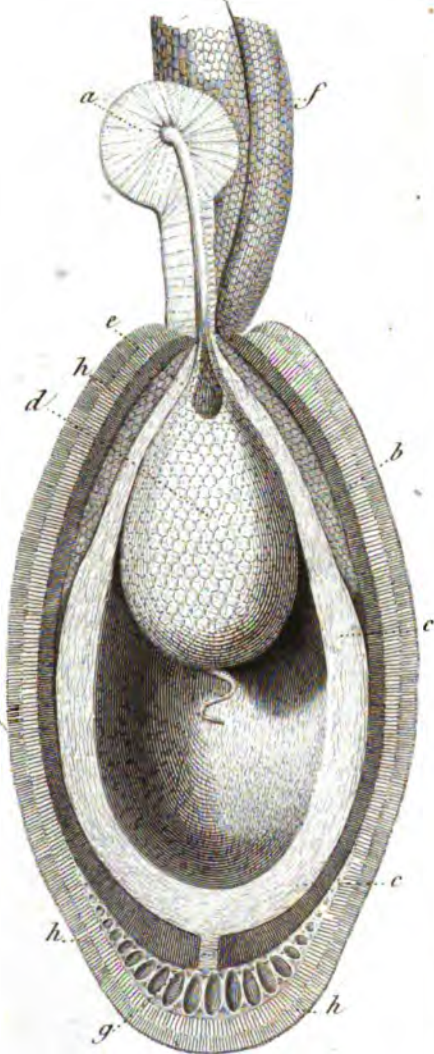
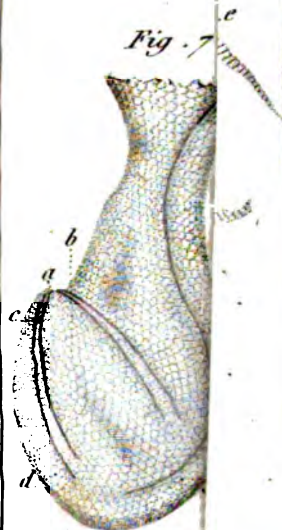



Fig. 7.




Mirb. Del.

Fig. 8.

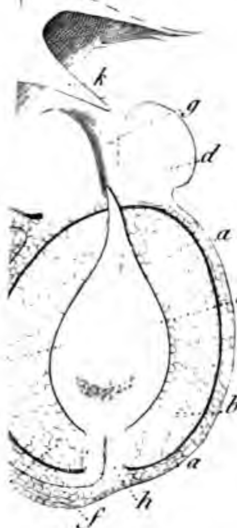



Fig. 9.

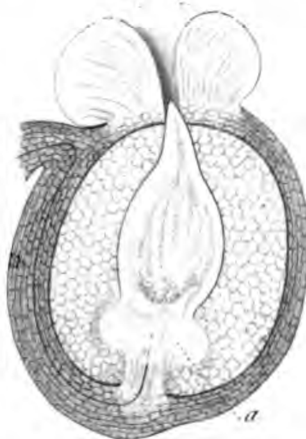
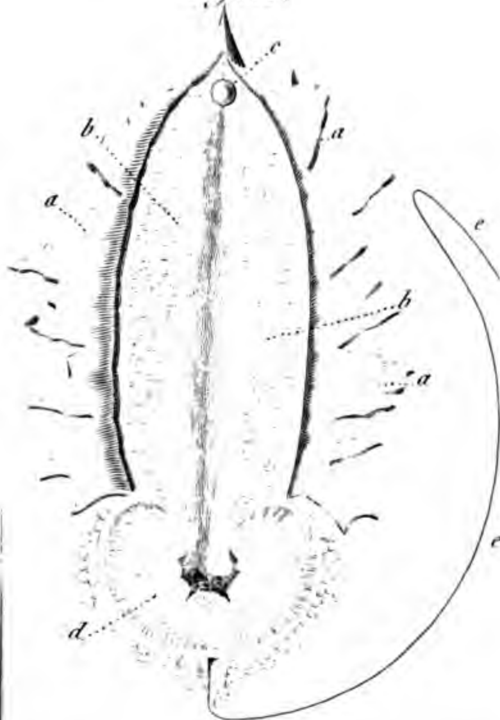
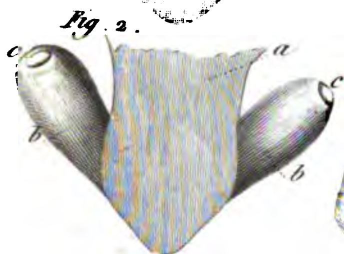
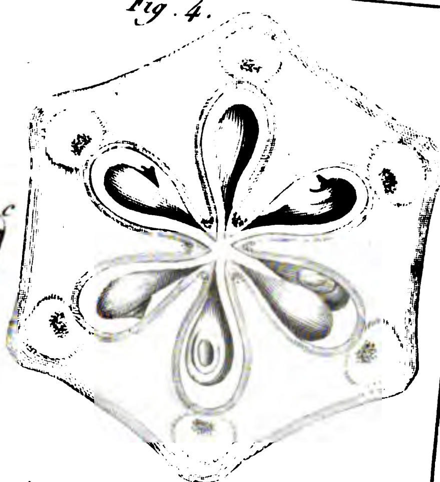


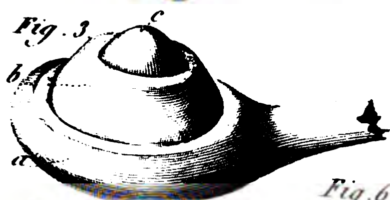

Fig. 12.

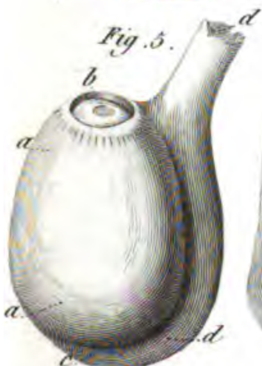




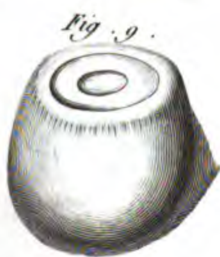












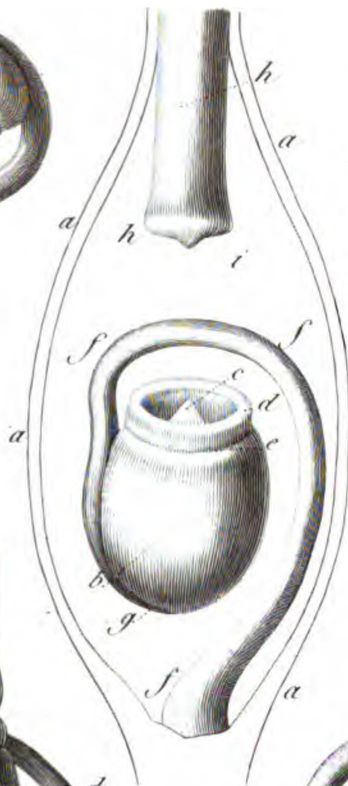




Mirb. Del.

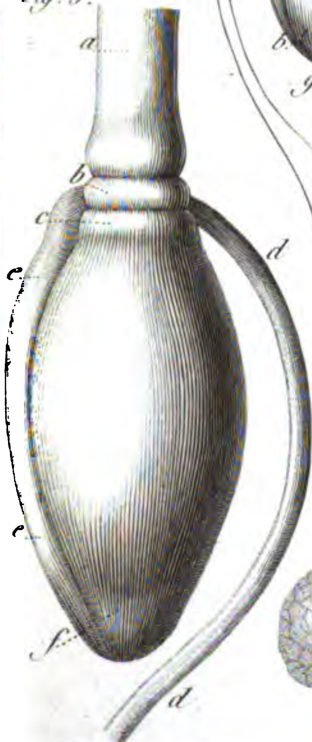
*Aristolochia Clematitis* Fig. 1. 2. 3. 4. 5. 6. *Reseda luteola* Fig. 7.
*Ruta graveolens* Fig. 8. 9. 10.

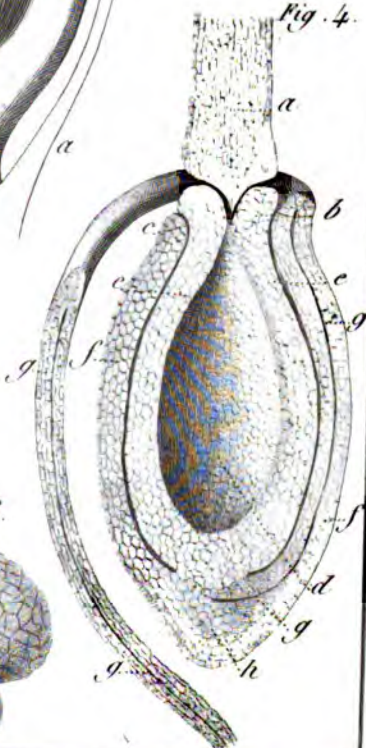








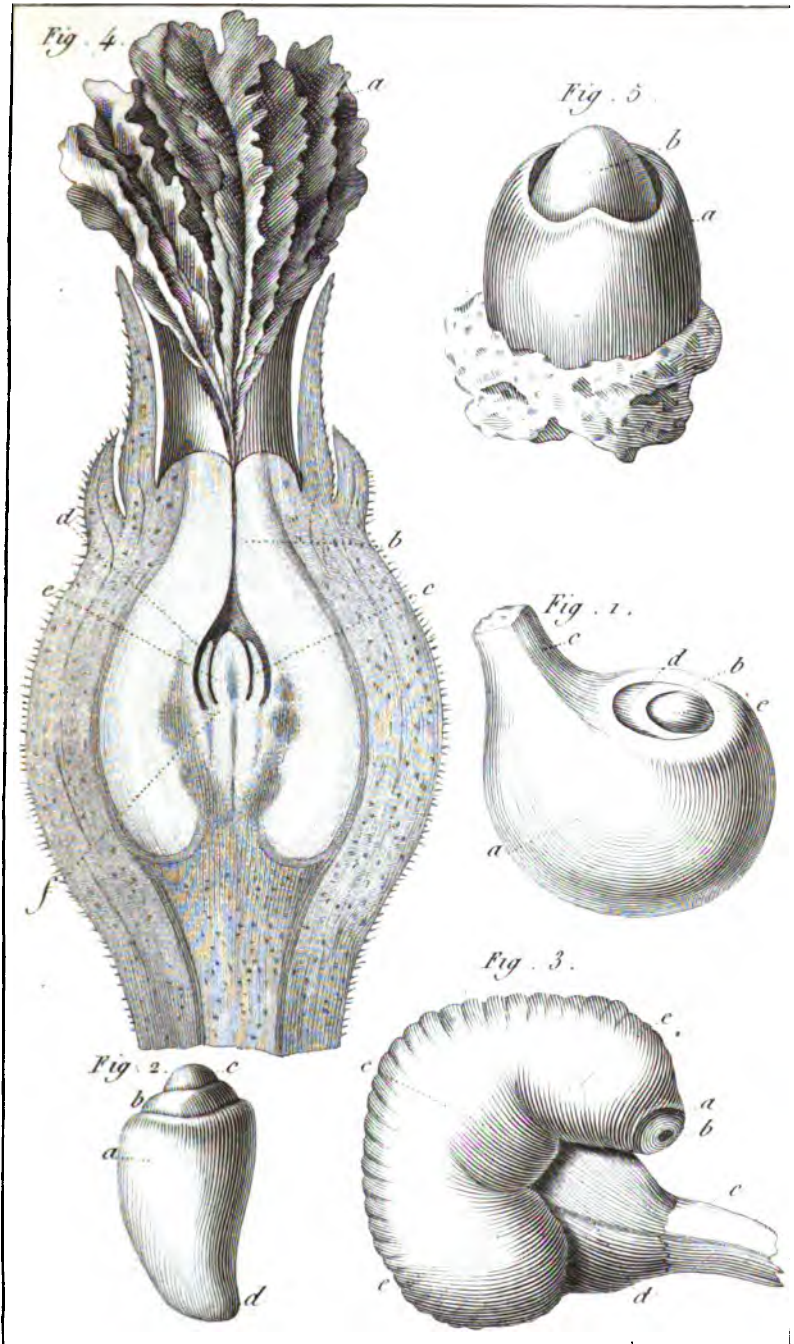







Kirb. Del.

Statice Armeria.




Mirb. Del.

*Cercis silicastrum* Fig. 1. *Lychnis Flos-Jovis* Fig. 1. 2.
*Juglans Regia* Fig. 4. 5.

Fig. 1.




Fig. 2.

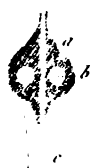



Fig. 3.




Fig. 4.




Fig. 5.

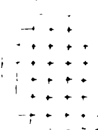


Fig. 6.




Fig. 9.




Fig. 7.

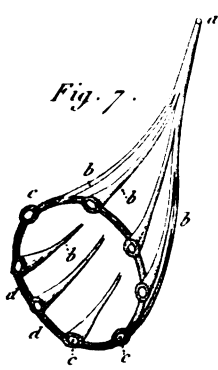



Fig. 10.

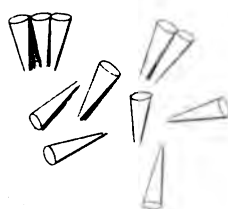
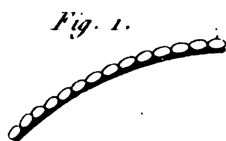
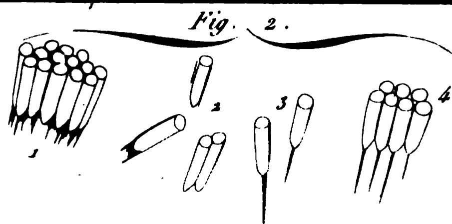


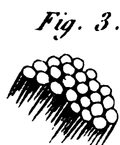
Fig. 8.




Structure des yeux des Insectes.



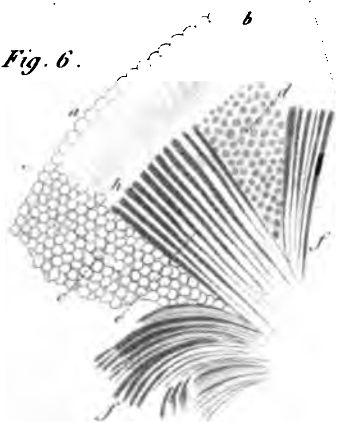



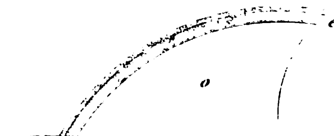









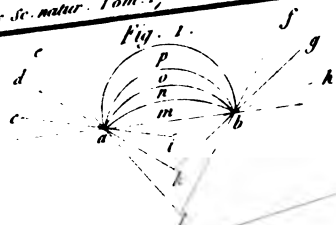



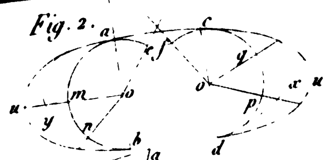



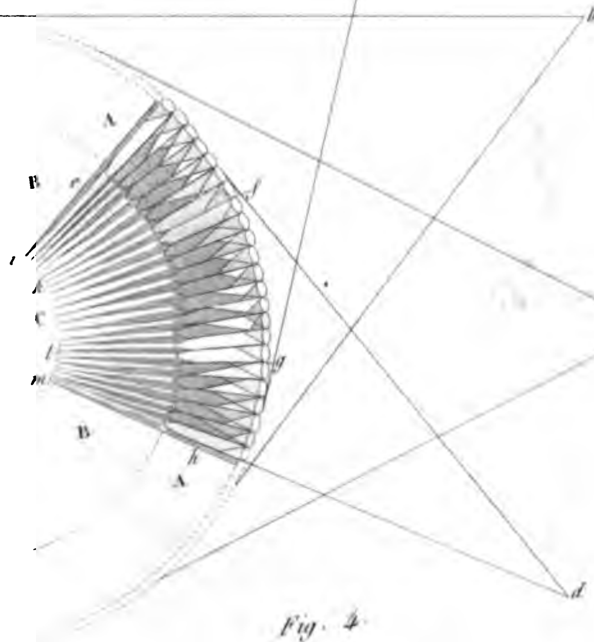


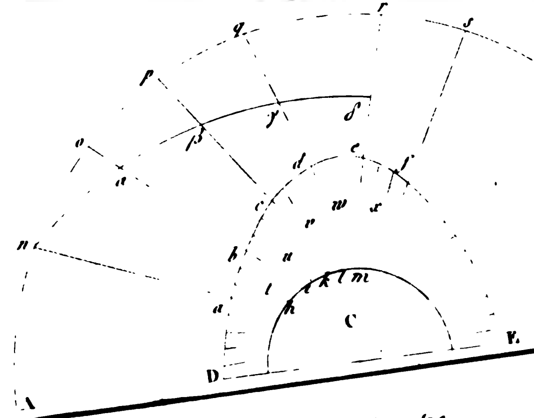


*Structure des yeux des Insectes.*

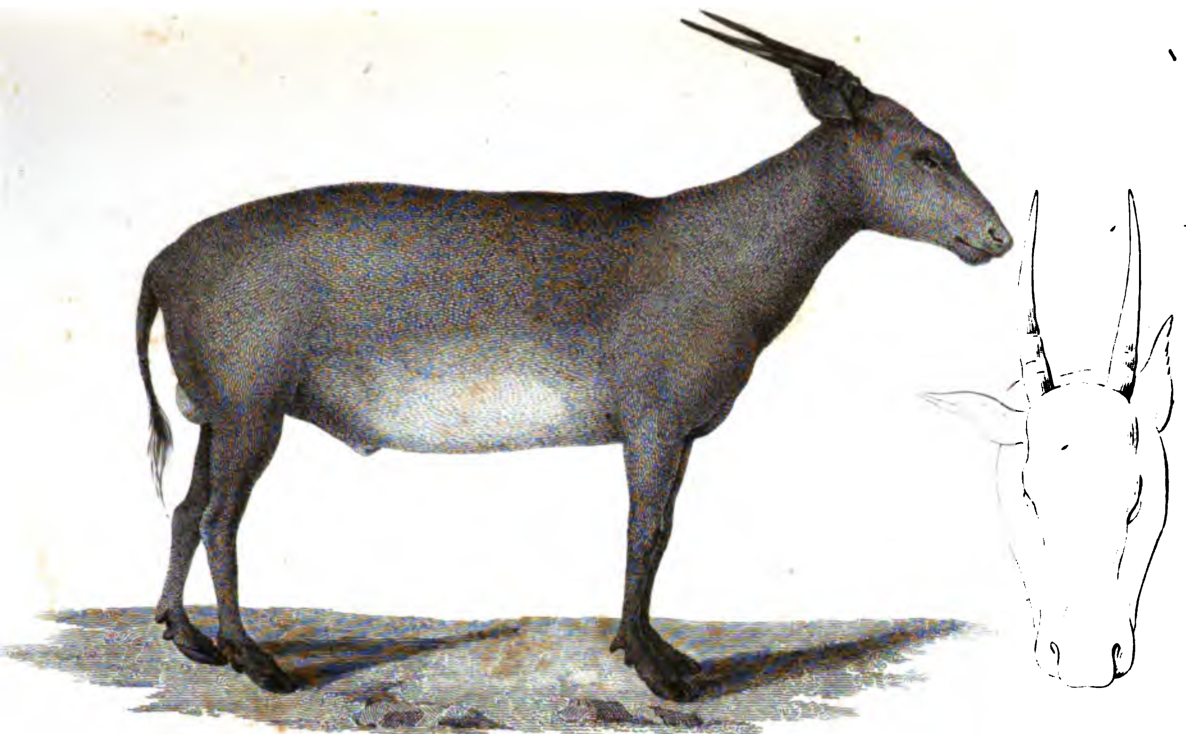



Vision des Insectes.



# ANNALES

DES

# SCIENCES NATURELLES.

IMPRIMERIE DE C. THUAU,
Rue du Cloître Saint-Benoît, n. 4.

# ANNALES

DES

# SCIENCES NATURELLES,

PAR

MM. AUDOUIN, AD. BRONGNIART ET DUMAS,

COMPRENANT

LA PHYSIOLOGIE ANIMALE ET VÉGÉTALE, L'ANATOMIE COMPARÉE DES DEUX RÈGNES, LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE, LA MINÉRALOGIE, ET LA GÉOLOGIE.

---

## TOME DIX-HUITIÈME,

ACCOMPAGNÉ DE PLANCHES.

---

PARIS.

CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

CLOITRE SAINT-BENOIT, N° 16,

ET RUE DE SORBONNE, N° 3.

---

1829.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

# RECHERCHES sur quelques-unes des Révolutions de la surface du globe, *présentant différens exemples de coïncidence entre le redressement des couches de certains systèmes de montagnes, et les changemens soudains qui ont produit les lignes de démarcation qu'on observe entre certains étages consécutifs des terrains de sédiment*;

(Mémoire lu par extrait à l'Académie des Sciences, le 22 juin 1828.)

Par M. L. ELIE DE BEAUMONT.

Depuis les observations de De Saussure sur les poudingues de Valorsine, les géologues s'accordent généralement à penser que les couches de sédiment qu'on voit fréquemment dans les pays de montagnes inclinées sous de très-grands angles, ou placées verticalement, et dont certaines parties se trouvent même dans une situation renversée, n'ont pu être formées dans cette position, mais qu'elles y ont au contraire été placées par l'effet de phénomènes qui ont eu lieu plus ou moins long-temps après l'époque de leur dépôt originaire.

Ces phénomènes sortent probablement de la classe de ceux dont nous pouvons étudier directement la marche. On a vainement essayé d'expliquer, par l'action des causes lentes et continues que nous voyons agir à la surface du globe, l'ensemble des faits géologiques qui s'observent dans les hautes montagnes : on n'est parvenu de cette manière à aucun résultat satisfaisant. Tout indique, en effet, que le redressement des couches de toute une chaîne de montagnes est un événement d'un ordre différent de ceux dont nous sommes journellement les témoins.

Le phénomène du redressement des couches a imprimé aux diverses aspérités de la surface du globe terrestre des caractères particuliers. Les montagnes se partagent en différens systèmes, qui se distinguent nettement les unes des autres par les directions qui y dominent. Tout le monde connaît les quatre systèmes entre lesquels M. Léopold de Buch a montré depuis long-temps que se divise le sol de l'Allemagne ; tout le monde connaît également la différence que ce savant géologue a signalée entre les inégalités de la surface du globe, qui se lient à la formation des porphyres rouges, et celles qui se lient aux porphyres noirs ou pyroxéniques (mélaphyres).

L'âge relatif des dislocations que les couches ont éprouvées peut devenir un sujet d'étude aussi positif que l'âge relatif des filons et des couches elles-mêmes. Il est évident que les redressemens de couches ont eu lieu, dans divers systèmes de montagnes, à des époques très-différentes les unes des autres, puisque dans les Alpes, par exemple, toutes les couches secondaires et tertiaires sont également redressées, tandis que, dans presque toute

l'étendue des Vosges (1) et de l'Angleterre, les couches superposées au terrain houiller ont à peu près conservé, par rapport à l'horizon, la position dans laquelle elles ont été formées.

Le fait que, dans chaque système de montagnes, le redressement des couches s'arrête brusquement à tel ou tel terme de la série des couches de sédiment, et affecte avec une égale intensité toutes les couches précédentes, montre que le phénomène de redressement n'a pas été continu et progressif, mais brusque et de peu de durée. Une pareille convulsion a nécessairement dû interrompre la formation des dépôts de sédiment, et il est évident que quelque chose d'anomal doit se présenter, dans la série de ces dépôts, à la hauteur qui correspond au moment auquel un redressement de couches a eu lieu.

Un genre d'observations correspondant a été fait par les géologues qui ont étudié avec soin les dépôts de sédiment, et par les naturalistes qui ont examiné les débris d'animaux et de végétaux que renferment ces dépôts; ils ont généralement remarqué qu'à différentes hauteurs des variations brusques s'y manifestent à la fois dans le gisement et l'allure des couches, et dans les fossiles animaux et végétaux qui y sont enfouis.

Frappé de la coexistence de ces deux séries parallèles de faits intermittens, et des analogies qui semblent les rapprocher, j'ai cherché à les mettre mutuellement en rapport dans la partie de l'histoire du globe la moins éloignée de la période actuelle.

(1) *Voyez* mes Observations géologiques sur les différentes formations qui, dans le système des Vosges, séparent la formation houillère de celle du lias. *Annales des Mines*, deuxième série, tom. I, 1827.

Le but de ce Mémoire est de prouver que les époques auxquelles correspondent plusieurs des solutions de continuité qu'on observe dans la série des terrains de sédiment, ont coïncidé avec celles des convulsions auxquelles sont dus les redressemens et les dislocations de couches que nous présentent autant de systèmes de montagnes; ou, en d'autres termes, de montrer par des exemples que la dislocation d'une certaine portion de la croûte extérieure du globe a formé une partie intégrante essentielle de chacun des changemens brusques dont les zoologistes et les géologues sont parvenus à reconnaître les traces.

M. Cuvier a montré que la surface du globe a éprouvé une suite de révolutions subites et violentes. M. Léopold de Buch a signalé des différences nettes et tranchées entre les divers systèmes de montagnes qui se dessinent sur la surface de l'Europe. Je ne fais autre chose qu'essayer de mettre en rapport ces deux ordres d'idées.

Je m'occuperai successivement des variations brusques de caractères qui s'observent dans la série des dépôts de sédiment :

1° A la fin du dépôt jurassique ;

2° A la fin du dépôt crayeux ;

3° A la fin des dépôts tertiaires ;

4° A la fin du plus ancien de ces dépôts, qu'on appelle terrains d'attérissemens, de transport ou d'alluvion :

Et j'essaierai de mettre ces variations en rapport avec les convulsions qui ont donné les principaux traits de leur relief actuel à quatre systèmes de montagnes, savoir :

1° A un système dont font partie l'Erzgebirge (en

Saxe), la Côte-d'Or (en Bourgogne), et le mont Pilas (en Forez);

2° A un système dont font partie les Pyrénées, certaines montagnes de la Provence, ainsi que les Apennins;

3° A la partie occidentale des Alpes;

4° A un système dont font partie les chaînes du Leberon, de la Sainte-Baume, et quelques autres qui traversent de même la Provence de l'E.-N.-E. à l'O.-S.-O.

## CHAPITRE Ier.

*Révolution de la surface du globe, qui est arrivée entre la période du dépôt du calcaire jurassique et celle du dépôt du grès vert et de la craie. Le redressement des couches de l'Erzgebirge, de la Côte-d'Or et du mont Pilas, a eu lieu dans cette révolution.*

L'ensemble des couches formées par sédiment peut se partager en un certain nombre de groupes, dont chacun paraît avoir été déposé pendant une même période de tranquillité de la surface du globe, et constitue ce qu'on appelle une formation. On reconnaît clairement qu'on entre dans une formation nouvelle, indépendante de celles qui l'ont précédée, lorsqu'en s'élevant dans la série des couches superposées, on en rencontre qui reposent avec une sorte d'indifférence sur diverses couches plus anciennes. Tout indique en effet que de pareilles superpositions n'ont pu s'opérer que par l'effet de grands changemens arrivés dans l'état des choses à la surface du globe.

Telle est la nature des rapports qui font du système jurassique et du système du grès vert et de la craie (*Wealden formation*, *Green-sand and Chalk*) deux terrains indépendans l'un de l'autre.

Le défaut de continuité qui existe dans la série des terrains secondaires, entre le terrain jurassique et celui du grès vert et de la craie, est un fait connu depuis long-temps.

Sur la carte géologique de l'Angleterre, par M. Greenough, on voit les couches du dernier de ces deux systèmes reposer presque indifféremment sur les diverses assises du premier, et même sur des terrains plus anciens. Ainsi, dans le Bedfordshire et le Huntingdonshire, on voit le système du grès vert reposer sur l'argile d'Oxford. Aux environs d'Oxford, on voit le même système reposer, soit sur la pierre de Portland, soit sur l'argile de Kimmeridge.

Dans le Dorsetshire et le Devonshire, on le voit reposer sur toutes les couches de la série oolithique, depuis la pierre de Portland jusqu'au lias, et même sur le nouveau grès rouge et sur le terrain de transition. M. de La Bèche, dans son Mémoire intitulé : *Remarques sur la géologie de la côte sud de l'Angleterre, depuis le hâvre de Bridport (Dorsetshire) jusqu'à la baie de Babbacombe (Devonshire)*, a mis le même fait dans le plus grand jour, par la description et les dessins qu'il donne des falaises de la Manche dans l'intervalle indiqué.

Dans le Cotentin, d'après les observations publiées par M. Desnoyers et par M. de Caumont, les couches contemporaines du grès vert et de la craie reposent sur le nouveau grès rouge et sur des calcaires contemporains

du lias. En d'autres points de la Normandie, on voit le terrain du grès vert et de la craie reposer sur d'autres couches du terrain jurassique. Près de Dives, d'après les observations de M. de La Bèche, on le voit reposer sur le *Coral-rag* ou sur des couches plus anciennes de la série oolithique ; à Honfleur, au cap de la Hève, et dans le pays de Bray, il recouvre l'argile de Kimmeridge.

Enfin, s'il m'était permis de renvoyer à un travail encore incomplet et inédit, je dirais que sur la carte géologique de la France on verra, par une multitude d'exemples, que le système du grès vert et de la craie constitue une formation indépendante du système jurassique, et que, dans l'intervalle des deux périodes tranquilles auxquelles ces systèmes de couches correspondent, il y a eu une variation brusque et importante dans la manière dont les sédimens se déposaient sur la surface du globe.

Cette variation subite me paraît avoir coïncidé avec le redressement des couches de la Côte-d'Or en Bourgogne, de l'Erzgebirge en Saxe, et du mont Pilas en Forez.

M. de Bonnard, dans sa Notice sur quelques parties de la Bourgogne, a décrit en détail les îlots granitiques qui s'élèvent à Mâlain, Mêmont et Remilly, près Sombernon (Côte-d'Or), et à l'approche desquels on voit se relever, sous un angle souvent très-brusque, les diverses assises du terrain jurassique qui constituent presque exclusivement le sol de la contrée. Ces trois îlots granitiques se trouvent sensiblement sur une même ligne droite qui, prolongée vers le S.-O., irait rencontrer les buttes porphyritiques qui s'élèvent au milieu du bassin

houiller d'Autun. Prolongée au contraire vers le N.-E., cette même ligne droite rencontrerait près de Suxy, village situé sur la route de Langres à Dijon, de petits rochers d'une dolomie très-bien caractérisée, et très-remarquable par son gisement; elle y est enchâssée dans les couches du premier étage du calcaire oolithique, qui en ce point se trouvent, contre l'habitude de la contrée, assez fortement inclinées; circonstance qui se lie probablement à la présence du porphyre rouge quarzifère qui se montre près de là, à Chassigny. Plus loin, la même ligne droite irait passer sur le plateau de dessous lequel sortent les sources chaudes auxquelles Bourbonne-les-Bains doit son nom, et où le Muschelkalk se montre chargé de magnésie et dépourvu d'êtres organisés. Prolongée plus loin encore vers le N.-E., la même ligne droite irait passer au midi de Lunéville, par la côte d'Essey, que couronne un petit lambeau basaltique; et enfin sur les bords de la plaine du Rhin, elle passerait à peu de distance de la petite protubérance granitique qui se montre à Albersweiler, entre Annweiler et Landau. Cette ligne coupe le méridien de Dijon sous un angle d'environ 45°.

Il arrive en outre qu'à la Hutte, près Darney (département des Vosges), à Châtillon-sur-Saône et à Bussières-les-Belmont (Haute-Marne), on voit les roches primitives, plus analogues par leur nature à celles du Forez qu'à celles des Vosges, paraître dans le fond des vallées. Ces trois points sont situés sur une même ligne droite, qui est sensiblement parallèle à la précédente, dont elle n'est éloignée que d'une lieue, et qui, prolongée vers le N.-E. jusque dans le département du Bas-Rhin, va

passer très-près des petites protubérances de roches primitives qui se montrent à l'entrée des vallées de Jægerthal et de Dahn, en coïncidant presque avec la portion avoisinante de la falaise qui termine le massif des Vosges du côté de la plaine du Rhin. Il est assez remarquable que le prolongement méridional de cette falaise peut, dans quelques-unes de ses parties, se décomposer en élémens sensiblement parallèles à la ligne que je viens d'indiquer, tels que l'espèce d'éperon bordé de grands amas de gypse, qui, du pied des Vosges, près de Wasselone, s'avance dans la plaine de l'Alsace jusqu'à Schwindratzheim.

Les deux grandes lignes dont je viens de parler sont à très-peu près parallèles à la ligne de faîte de la Côte-d'Or, dont elles sont l'une et l'autre peu éloignées.

Parallèlement à leurs directions s'étend, de Paray (Saône-et-Loire) à Plombières (Vosges), une grande vallée longitudinale accompagnée de part et d'autre, surtout vers son extrémité sud-ouest, de plusieurs autres vallées qui lui sont parallèles. Dans la vallée principale se trouvent le canal du centre, de Paray à Chagny, le cours de la Saône, de Seurre à Port-sur-Saône, et celui de l'Augronne, depuis son confluent avec la Saône jusqu'à sa source au-dessus de Plombières.

Les dérangemens que présentent les couches du premier étage du calcaire oolithique à Suxy, et ceux qui s'observent à l'autre extrémité de la Côte-d'Or, autour des ilôts granitiques de Mâlain, Mêmont et Remilly, font partie d'un grand et brusque changement d'inclinaison, par suite duquel ces couches, après s'être élevées des plateaux de l'Auxois aux sommités de la Côte-d'Or, vien-

nent s'enfoncer au-dessous des alluvions qui constituent, entre Dijon et Auxonne, le sol de la grande vallée longitudinale dont je viens de parler. Ces mêmes couches ne se relèvent qu'au delà de la Saône, à l'approche du groupe de roches primitives et de roches secondaires, antérieures au terrain jurassique qui forme le sol de la forêt de la Serre, groupe dont le grand axe est encore parallèle aux directions dont j'ai parlé ci-dessus, ainsi qu'à celles de beaucoup des accidens du sol du département de la Haute-Saône.

Au-dessous de Seurre, la Saône se détourne vers le sud, et sort de la grande vallée longitudinale qu'elle suivait depuis Port-sur-Saône, en passant entre deux caps de calcaire oolithique qui s'élèvent au-dessus de ses alluvions, l'un au sud de Châlons, l'autre entre Auxonne et Dôle, et qui semblent se regarder mutuellement. La ligne qui les joint est encore parallèle à la direction sus mentionnée. Celui de ces deux caps qui s'élève entre Auxonne et Dôle, est formé par des couches de l'étage inférieure du calcaire oolithique, qui se contournent autour des roches plus anciennes de la forêt de la Serre, et qui se relèvent à leur approche sous un angle souvent très-grand, et quelquefois même verticalement, comme entre Moissey et Menostey.

La ligne tirée de Paray à Plombières, qui marque l'axe d'une vallée longitudinale, parallèle d'une part à la Côte-d'Or, et de l'autre à la forêt de la Serre, étant prolongée en Allemagne, coïncide à peu de chose près avec la direction des vallées du Mayn et des deux Saales de Miltemberg, sur le Mayn à Leipsig; direction qui est sensiblement parallèle à celle de l'Erzgebirge, par

laquelle elle est déterminée. Cette direction de la chaîne de l'Erzgebirge et de celle du Mittelgebirge, qui lui est parallèle, a été signalée depuis long-temps par M. Léopold de Buch comme coupant d'une manière tout-à-fait anomale la direction générale N.-O.-S.-E. des chaînes de montagnes et des vallées qui composent le système du N.-E. de l'Allemagne.

Il me paraît très-probable que les divers accidens de la surface du globe, dont je viens d'indiquer la communauté de direction, ont été formés pour ainsi dire du même coup, et sont les traces d'une seule et même commotiou.

Si ces accidens du sol étaient assez rapprochés les uns des autres pour que cette présomption pût être considérée comme une certitude, l'époque à laquelle la convulsion dont il s'agit aurait eu lieu serait immédiatement déterminée; car, en Bourgogne, les dérangemens de stratification se communiquent aux couches du système jurassique, tandis qu'en Saxe, d'après le Mémoire de M. de Bonnard, le *plāner-kälk* et le grès dit *quadersandstein* des environs de Dresde, de Pirna et de Kōnigstein, qu'on sait maintenant être contemporains de la craie et du grès vert, s'étendent en couches horizontales sur la tranche des couches inclinées des roches anciennes du système de l'Erzgebirge. Or il suit nécessairement de là que l'Erzgebirge avait pris son rélief actuel avant le dépôt du grès vert, que la Côte-d'Or a pris le sien depuis le dépôt du système jurassique, et que, si ces deux chaînes sont le résultat d'une seule et même commotion, cette commotion a eu lieu entre le période du dépôt du terrain jurassique et celle du dépôt du ter-

rain du grès vert et de la craie, et a, pour ainsi dire, marqué le moment du passage de l'une de ces périodes à l'autre.

Il est à regretter que l'absence du grès vert et de la craie dans la Bourgogne, et celle du terrain jurassique dans l'Erzgebirge fassent reposer les raisonnemens précédens, sur la connexion non entièrement démontrée de deux chaînes parallèles, mais un peu éloignées.

Pour suppléer à ce que, sous ce rapport, ils présentent d'insuffisant, je vais chercher à vérifier la conclusion que j'en ai tirée, en suivant le système de rides de la surface du globe dont la Côte-d'Or, fait partie jusque dans une contrée où se trouvent réunis le terrain jurassique et celui du grès vert ou de la craie.

Il est à remarquer que les accidens du sol de la haute vallée de la Saône et de la Côte-d'Or se rattachent de proche en proche, par une série d'accidens dirigés dans le même sens, aux accidens que présente le sol primitif du département du Rhône, et même à la chaîne du mont Pilas, qui court du S.-O. au N.-E. parallèlement à la Côte-d'Or.

Le système du Pilas présente un grand nombre de croupes allongées du S.-O. au N.-E., lesquelles s'alignent par files dirigées dans le même sens, ou, plus exactement, du S. 42° O. au N. 42° E. Cette direction générale des proéminences du sol est aussi celle des vallées qui les séparent; on la voit sans cesse se reproduire dans les accidens principaux du sol primitif du département du Rhône, et on la suit même jusqu'à Aubenas. La direction de la stratification du gneiss et du micaschiste s'en rapproche toujours plus ou moins, en oscillant de

quelques degrés de part et d'autre. La limite N.-E. des terrains secondaires d'Aubenas à la Voulte lui est sensiblement parallèle ; on la retrouve encore assez exactement dans la limite S.-E. du lambeau houiller de Saint-Etienne et de Rive-de-Gier, dans celle de la vallée du Gier, dans celle du fond de bateau, que présentent les couches houillères de Rive-de-Gier, et même dans la direction d'une faille considérable, reconnue récemment par M. Marrot, ingénieur des mines, dans les exploitations de cette partie du bassin houiller.

Les roches primitives qui se montrent au nord de la Verpillière (Isère), sur la rive droite de la Bourbre, et qui rappellent par leur nature celles du Forez, sont à peu près dans le prolongement de celle des files de proéminences primitives du système du Pilas, qui s'élève entre la vallée de Bourg-Argental et de Saint-Julien-Molin-Molette, et la vallée de Vaucance.

Outre la communauté de direction, que j'ai indiquée ci-dessus, les accidens que présente le sol primitif dans les environs de Lyon, ont cela de commun avec les tertres granitiques de Mâlain, Mêmont et Remilly dans la Côte-d'Or, qu'ils influent sur l'inclinaison des couches de terrain jurassique, qu'on voit dans toute cette contrée, se relever d'une manière souvent très-rapide, à l'approche des roches primitives. Ainsi par exemple, les couches du système oolithique se relèvent de toutes parts à l'approche du petit îlot granitique qui se trouve sur la rive droite de la Bourbre, au nord de la Verpillière. Dans le monticule au S.-O. de la Verpillière, les couches de calcaire marneux jurassique, plongent vers le sud de

plus de 30°, en se relevant vers ce même ilot granitique sur lequel elles semblent s'appuyer.

Les monticules calcaires des environs de la Verpillière pourraient être considérés comme le prolongement du Jura s'ils n'en étaient séparés par la grande faille, d'une date probablement assez récente à laquelle est dû l'escarpement méridional des montagnes qui bordent la rive droite du Rhône, près de Villebois.

Mais les dislocations que le sol du Jura a éprouvées à une époque plus récente que celle dont nous nous occupons ici, n'empêchent pas qu'on ne puisse y reconnaître une série d'accidens qui suivent la direction, et qui sont presque exactement dans le prolongement de la chaîne du Pilas et des autres principaux accidens du sol primitif du Forez.

On a depuis long-temps remarqué que le Jura présente un système de hautes vallées parallèles entre elles par dessous lesquelles toutes les couches du terrain jurassique viennent passer pour se relever dans leurs intervalles et former les croupes allongées qui les séparent. Ce sont ces hautes vallées qui continuent, dans le Jura, la direction des principaux accidens du sol du département du Rhône. Elles viennent les unes après les autres s'ouvrir obliquement dans la grande vallée de la Suisse, en formant un angle de 15 à 20°, tant avec la direction des principaux accidens du sol dans la partie des Alpes qui avoisine Grenoble et Genève, qu'avec certaines fractures, probablement de la même date que ces accidens, qui traversent le Jura lui-même, telles que celle dans laquelle coule le Dessoubre, quelques-unes de celles des environs de Morey et de Saint-Claude, etc. Les deux

directions en question se reconnaissent facilement sur la belle carte du canton de Neufchâtel par M. Osterwald, l'une dans la direction de la vallée du Locle et de la Chaux-de-Fond, l'autre dans la direction des chaînons de montagnes qui traversent tout le canton, du Creux du Vent à Mont-Sagne.

Ces dernières fractures sont évidemment d'une date plus récente que les hautes vallées longitudinales dont elles dérangent la régularité, à peu près comme un système de filons en coupe et en rejette un autre plus ancien.

Ces hautes vallées sont dues par conséquent à une cause qui a agi plus anciennement, et probablement aussi avec moins d'énergie, et tout semble conduire à les assimiler aux inflexions que présentent les couches de calcaire jurassique de la Côte-d'Or dans une direction tout-à-fait parallèle.

Il existe même une sorte de continuité entre ces deux séries d'accidens. Nous avons déjà suivi ceux de la Côte-d'Or, sur la rive gauche de la Saône, à l'entour de la forêt de la Serre. On en retrouve de tout-à-fait analogues, par leur direction, aux environs de Salins, où ils ne sont séparés de ceux de la forêt de la Serre que par les atterrissemens de la Bresse, sous lesquels on voit les couches jurassiques s'enfoncer de part et d'autre. De Salins ils vont se lier de proche en proche aux plus anciens accidens du sol des environs de Saint-Laurent et de Pontarlier.

Près de Salins, les couches et les failles courent généralement entre N. 40° E. et N. 45° E. Si on examine avec soin, et de points élevés, les environs de cette ville,

on voit que ceux des accidens du sol qui se rattachent le plus directement à la forme des masses minérales, se dirigent tous presque exactement entre N. 40° E. et N. 45° E. Toutes les vallées dirigées dans ce sens sont ici longitudinales, tandis que les autres sont évidemment transversales. Les protubérances de marnes irisées et de gypse, autour desquelles les couches des autres formations se contournent, et qui forment comme les centres de toutes les inflexions de la stratification, s'alignent aussi par files dans la même direction, comme semblent le faire celles du département du Bas-Rhin, entre Wasselone et Schwindratzheim, et comme le font peut-être aussi celles des environs de Bourbonne-les-Bains, de Mirecourt et de Charmes.

Le bassin allongé du nord au sud, dans lequel s'étend le dépôt de transport qni constitue le sol de la Bresse, n'est autre chose qu'un enfoncement qui s'est produit très-récemment dans un sol antérieurement accidenté, et la forme des caps que présentent les contours de ce bassin suffirait seule pour faire reconnaître la direction N.-E.-S.-O. de ces anciens accidens du sol.

D'après tout cet ensemble de connexions on peut dire que dans l'espace compris entre Metz, Genève et la haute vallée de la Loire on retrouve les traces d'une série de rides parallèles entre elles qui, toutes sont d'une date postérieure au dépôt du terrain jurassique et qui bien probablement ont toutes été formées par une seule et même opération de la nature.

Il reste à examiner de nouveau si ce grand phénomène a suivi de près ou de loin la période du dépôt du terrain jurassique.

Les rides ou sillons parallèles de la même date que la Côte-d'Or, qu'on observe dans le Jura, présentent dans leur fond des dépôts que leurs caractères extérieurs distinguent dès le premier abord des couches jurassiques sur lesquelles ils reposent. La circonstance la plus importante du gisement de ces dépôts, vient d'ailleurs les en séparer complettement. En effet, les couches jurassiques s'arquent ou même se festonnent, ainsi que je l'ai déjà dit plus haut, de manière à s'élever du fond de chacun des sillons longitudinaux jusqu'au sommet des deux crêtes qui le bordent et à redescendre ensuite de celles-ci jusqu'au fond des sillons, qui se trouvent au-delà de part et d'autre ; les dépôts dont je viens de parler ne suivent pas les couches jurassiques dans ces inflexions. On ne les voit que dans le fond des sillons, et ils s'élèvent tout au plus à une petite hauteur sur leurs flancs. Cette disposition étant constante, il est clair que ces mêmes dépôts ne peuvent faire partie du terrain jurassique et appartiennent à l'une des formations déposées plus récemment.

Tous n'appartiennent pas à la même formation, dans l'un on reconnaît très-aisément un dépôt tertiaire, dont les couches inférieures sont d'eau douce et les supérieures marines. L'autre, plus anomal dans ses caractères, est au premier aspect plus embarrassant.

Il présente diverses couches de grès et de marnes, et plus souvent encore un calcaire compacte jaune à cassure inégale, irrégulièrement stratifié, présentant en plus ou moins grand nombre des parties spathiques miroitantes, souvent aussi des grains verts, et quelquefois en outre des oolites très-bien caractérisées. Ce système ne ressemble à aucun de ceux qui dominent dans les contrées voi-

sines, si ce n'est à quelques-unes des couches inférieures d'un grand système en partie calcaire et en partie marneux, qui forme une partie des montagnes de la grande Chartreuse, et des environs du Villard-de-Lans (Isère), et que j'ai été conduit à rapporter au terrain du grès-vert et de la craie. Ce système présente, surtout dans les couches de minerai de fer qui en font partie, et souvent aussi dans les couches calcaires, un grand nombre de débris de corps marins, parmi lesquels j'ai reconnu les espèces suivantes :

*Gryphæa sinuata.*
*Gryphæa secunda*, ou *auricularis.*
*Cucullæa carinata.*
*Pecten quinquecostatus.*
*Terebratula plicatilis*, ou *octoplicata.*
*Nautilus.*

Ainsi que plusieurs espèces d'Entroques et de Polypiers, et plusieurs Spatangues ou Ananchytes.

L'identité évidente de plusieurs de ces fossiles avec les espèces des mêmes genres qui se trouvent dans le Green-sand de la perte du Rhône, déterminée par M. Brongniart, et dans les couches du même âge de quelques autres points peu éloignés, prouve clairement que les dépôts dont je parle appartiennent eux-mêmes au terrain du grès vert et de la craie.

On verra dans la suite de ce Mémoire que, depuis le dépôt des couches tertiaires, le sol du Jura a subi un changement de forme plus considérable que celui qui avait donné naissance aux rides ou sillons parallèles dont j'ai parlé ci-dessus. Cela résulterait d'une manière

incontestable de la seule considération des différences considérables que présentent les niveaux auxquels se trouvent, dans les différentes rides, les divers dépôts contemporains du Green-sand et les divers dépôts tertiaires. Il n'en est pas moins évident que la formation de ces rides elles-mêmes est antérieure au dépôt des couches contemporaines du Green-sand, qui s'observent dans leur fond. On ne voit aucune trace de ces dernières sur les sommités des crêtes intermédiaires qui formaient sans aucun doute, autant d'îles ou de presqu'îles allongées d'abord dans la mer qui a déposé le grès vert et la craie, et ensuite dans les eaux successivement douces et salées, qui ont déposé les couches tertiaires de ces contrées.

Il résulte évidemment, de ce qui précède, que le système de sillons parallèles, dont j'ai parlé, a préexisté au dépôt du grès vert, de la craie et des formations tertiaires, et par suite que l'opération de la nature qui lui a donné naissance a eu lieu entre la période du dépôt du terrain jurassique, et la période du dépôt du terrain du grès vert et de la craie, ainsi que j'ai été amené à le conclure pour le système parallèle de la Côte-d'Or et de l'Erzgebirge.

Étant ainsi conduit à admettre que la chaîne de l'Erzgebirge a éprouvé ses dernières convulsions à la même époque que les chaînes primitives voisines de Lyon, dont malgré la distance qui l'en sépare elle forme à peu près le prolongement, je dirai ici comme un fait qui vient indirectement à l'appui de ce rapprochement, que, d'après la remarque de M. Léopold de Buch, le granite et le gneiss de Lyon présentent la plus grande ressem-

blance avec ceux de Freyberg dans l'Erzgebirge. L'existence du Kaolin à Larnage, entre Tain et Saint Vallier au milieu de montagnes d'un gneiss tout pareil à celui de Lyon, pourrait aussi peut-être fournir encore un rapprochement entre les granites et les gneiss de ces contrées et ceux de la Saxe et de la Bohême. Ces accidens de composition par lesquels ces montagnes malgré leur éloignement, se rapprochent les unes des autres sont en même temps du nombre de ceux qui les éloignent des montagnes primitives qu'on pourrait être tenté de leur comparer dans les systèmes voisins, mais de dates différentes, des Vosges et des Alpes.

Ainsi qu'on devait naturellement s'y attendre, la direction des chaînes du Mont-Pilas, de la Côte-d'Or et de l'Erzgebirge, qui ont pris leur relief actuel immédiatement avant le dépôt du terrain du grès-vert et de la craie, a eu une très-grande influence sur la distribution de ce terrain, dans la partie occidentale de l'Europe. On concoit, en effet, qu'elle a dû en avoir une très-directe sur la disposition des parties adjacentes de la surface du globe qui, pendant la période du dépôt de ce terrain, se trouvaient à sec ou submergées. Parallèlement aux directions des chaînes que je viens de citer, s'étend des bords de l'Elbe et de la Saale à ceux de la Vienne, de la Charente et de la Dordogne une masse de terrain qui formait évidemment dans la mer où se déposaient le grès vert et la craie une presqu'île liée vers Poitiers aux contrées montueuses de la Vendée et de la Bretagne, et, par elles, à celles du Cornouailles, du pays de Galles et de l'Irlande. La mer ne venait plus battre, à cette époque, jusqu'au pied des Vosges. Un rivage s'étendait des envi-

rons de Ratisbonne vers Alais, et, le long de cette ligne, on reconnaît beaucoup de dépôts littoraux de l'âge du grès-vert et de la craie, tels que ceux de la perte du Rhône et des hautes vallées longitudinales du Jura. Plus au N. O., on ne trouve, sur une grande étendue, aucun dépôt de cette époque; plus au S. E., on voit le même dépôt prendre une épaisseur et souvent des caractères qui prouvent qu'il s'est déposé sous une grande profondeur d'eau. Il est encore à remarquer que le dépôt du grès-vert et de la craie, a pris des caractères différens sur les diverses côtes de la presqu'île dont je viens de parler.

Mais je ne puis suivre ici le développement de ces remarques, développement qui exigerait des cartes géologiques très détaillées, et pour lequel la carte géologique de la France sera peut-être de quelque utilité. J'ajouterai seulement que l'ensemble de mes observations m'a amené à regarder comme certain que le sol de la presqu'île dont j'ai parlé n'a jamais été recouvert par la mer depuis le dépôt du terrain jurassique dont il est en partie composé. Le *Megalosaurus*, le *Paleotherium*, l'*Elephas primigenius*, et l'*Homme* y ont foulé successivement le même sol qui, seulement dans les intervalles de leurs habitations successives, a été profondément sillonné par des courans d'eau violens et passagers.

---

## MÉMOIRE POUR SERVIR A L'HISTOIRE DU TAPIR; *et Description d'une espèce nouvelle appartenant aux hautes régions de la Cordilière des Andes;*

Par M. ROULIN (1).

(Lu à l'Académie royale des Sciences.)

Le Tapir fut connu en Europe dès le commencement du XVI[e] siècle, mais il le fut très-mal jusqu'au temps de Marggraf, qui en donna une description plus complète, et remarquable surtout par son élégante concision. Cette description fut trouvée si satisfaisante, que pendant longtemps on se contenta de la copier textuellement, et Buffon même, après avoir reçu de Cayenne un Tapir, qui fut disséqué au Jardin du Roi, laissa subsister l'erreur qu'il avait commise sur la foi du naturaliste saxon, en donnant à cet animal dix incisives à chaque mâchoire. De nos jours ces inexactitudes ont été relevées, et nous avons eu enfin une bonne histoire du Tapir, c'est-à-dire, de la seule espèce qui nous ait été connue pendant plus de trois siècles.

On avait quelque sujet de s'étonner qu'une famille si bien tranchée, si nombreuse en individus, et répandue sur une si vaste étendue de pays, fût ainsi bornée à une seule espèce; les plus grands Pachydermes en comptaient au moins deux par famille, et ceux de la taille moyenne en présentaient bien davantage.

Mais si l'on ne se bornait pas aux espèces vivantes, si l'on envisageait à leur tour ces animaux d'une autre épo-

(1) *Voyez* le Rapport de M. le baron Cuvier, tom. XVII, p. 107.

que, dont les admirables travaux de M. le baron Cuvier venaient de nous révéler l'existence, l'anomalie devenait bien autrement frappante. La famille des *Palæotherium*, si voisine de celle des Tapirs par tout l'ensemble de ses caractères, présentait jusqu'à onze espèces.

Enfin, deux naturalistes dont les sciences déploreront long-temps la perte, MM. Diard et Duvaucel, vinrent nous apprendre que la famille du Tapir ne s'écartait point autant qu'on l'avait cru de la règle générale, et qu'il en existait dans l'Inde une seconde espèce. Je viens aujourd'hui en faire connaître une troisième, que j'ai découverte dans les hautes régions de la Cordilière des Andes.

Bien long-temps avant de connaître d'une manière certaine cette seconde espèce du Tapir américain, j'avais été conduit à en soupçonner l'existence, moins, je l'avoue, par des considérations générales que sur la foi des vieux chroniqueurs espagnols. Plusieurs, et entre eux Oviedo, P. de Agueda, et plusieurs autres, donnent au Tapir un poil épais, et d'un brun approchant du noir; caractères qui ne conviennent point au Tapir des naturalistes modernes, à celui que j'avais vu moi-même dans les plaines et les grandes vallées. Je crus pendant quelque temps que cet animal pouvait, comme le chien indigène, le couguar, le coati brun, exister à diverses hauteurs, et que le séjour dans les régions froides de la Cordilière expliquait suffisamment le rembrunissement de la couleur et la plus grande épaisseur de la fourrure; mais plus tard, lorsque je levai la carte de la province de Mariquita, ayant eu à parcourir pendant six mois les forêts qui recouvrent la pente orientale de la Cordilière moyenne, je remarquai que, dès que je m'élevais au-des-

sus de 5 à 600 mètres, je ne trouvais plus ces chemins battus qui m'étaient quelquefois si commodes, plus de foulées, plus de fumées; il était évident que les Tapirs ne montaient pas jusque-là, et, si l'on en trouvait sur les sommets de la Cordilière, ils devaient appartenir à une espèce nouvelle. Il n'y avait rien dans cette supposition qui répugnât à ce que j'observais journellement, et les Cerfs m'offraient un exemple tout semblable.

Je savais qu'un Tapir avait été tué dans la même Cordilière, à une très-grande hauteur, sur le *Paramo de Quindiu*. A la rigueur, ce pouvait être un individu égaré, lancé par des chasseurs et éloigné de son canton; mais, lorsque je traversai moi-même cette montagne pour me rendre à la vallée du Cauca, je vis sur le sommet de nombreuses traces de Tapirs; j'en trouvai de même à mon retour. J'appris des *Cargueros* qui fréquentent ce chemin qu'ils voyaient souvent de ces animaux, et toujours dans les mêmes parages, c'est-à-dire, dans les parties les plus élevées de la montagne; leurs descriptions s'accordaient avec celles d'Oviedo. Je ne doutai plus dès-lors de l'existence d'une espèce nouvelle; mais il me manquait encore de l'avoir vue.

L'an passé, me trouvant à Bogota, j'appris que deux Tapirs avaient été tués à une journée de cette ville, dans le *Paramo* de *Suma-Paz*, plus élevé encore que celui *de Quindiu*. Je partis sur-le-champ; et, favorisé par une circonstance toute particulière (1), j'arrivai assez à temps pour les voir encore entiers.

(1) C'est un usage général dans toute la Nouvelle-Grenade, qu'à l'octave de la Fête-Dieu on dresse devant l'église principale une sorte de bosquet, dans lequel on place des oiseaux à couleurs brillantes, des animaux remarquables par leur grosseur ou par quelque monstruosité,

Je reconnus, au premier coup-d'œil, l'animal que m'avaient décrit les *Cargueros*; c'était celui d'Oviedo, un Tapir propre aux hautes régions de la Cordillère, une espèce nouvelle et bien nettement séparée du Tapir commun.

Les deux individus que j'avais sous les yeux étaient deux mâles, l'un à peine adulte, et l'autre déjà assez vieux; ce dernier avait les dents usées et même cariées en plusieurs points : il était d'un sixième environ plus grand que l'autre.

A la taille près, ces deux animaux étaient parfaitement semblables.

J'aurais désiré en faire transporter un à Bogota pour pouvoir le décrire à loisir, mais on refusa de me les vendre; ainsi, je dus me contenter d'en faire sur la place une description abrégée, et d'en prendre au crayon un simple trait. Cependant j'obtins la tête et les pieds du plus grand, et le lendemain, à l'aide de ces pièces, je pus terminer ma première esquisse. C'est la figure que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie, elle est faite aux $\frac{2}{15}$ de la grandeur naturelle. (Pl. 1.)

Afin de reproduire plus exactement le profil de la tête, je me suis servi, pour en déterminer le contour, de la camera-lucida de Wollaston.

On voit que cette tête diffère de celle des Tapirs communs par l'ensemble des lignes, aussi bien que par les

des bêtes fauves, mortes ou vivantes. Dans les villages, les chasseurs se mettent en quête long-temps d'avance, et chaque paroisse cherche à surpasser les autres dans cette exhibition. C'est une excellente occasion de voir des animaux rares, et comme cette fête n'a pas lieu, comme en France, à temps fixe, on peut, dans l'espace de deux mois que durent les octaves, visiter un grand nombre de villages.

Comparée aux têtes des deux autres Tapirs, la nouvelle ressemble plus à l'espèce de Sumatra qu'à celle de Cayenne. Cette ressemblance se montre surtout dans la direction du front, dans sa largeur, dans le défaut de saillie de la crête bi-pariétale, dans la dimension des os du nez, enfin dans la forme de la mâchoire inférieure, dont le bord inférieur est droit dans l'un et dans l'autre, tandis que, dans le Tapir de Cayenne, il est fortement arqué.

Si l'on ne jugeait que sur les dimensions de la tête, on croirait que la nouvelle espèce de Tapir américain est d'une taille bien inférieure à l'ancienne : elle est réellement un peu plus petite, mais pas tant qu'on serait porté à le supposer. L'individu que j'ai représenté avait de longueur, depuis l'extrémité du museau jusqu'à la pointe de la queue, 5 pieds 6 pouces $\frac{1}{2}$; debout il devait avoir, du garrot jusqu'à terre, 2 pieds 9 pouces. Les jambes de devant avaient, de longueur, 1 pied 4 pouces à partir du coude; elles étaient très-fortes à leur partie supérieure : elles n'avaient pas moins de 16 pouces de contour. Les jambes de derrière, un peu plus longues, étaient beaucoup plus grêles ; l'articulation tibio-tarsienne permettait aux deux os articulés de venir exactement dans le prolongement l'un de l'autre. Je ne mesurai point la grosseur du corps. Pour faciliter le transport de l'animal de la montagne au village, on l'avait vidé sur place, et tout l'abdomen, et même le thorax, étaient affaissés. Ainsi sans viscères, l'animal pesait encore de 240 à 250 livres. Je regrettais de ne pouvoir examiner l'estomac, afin de voir de quoi cet animal se nourrit sur les hauteurs qu'il habite. Un des chasseurs me tira de peine, et me dit que, lorsqu'ils les avait aperçus, ils étaient occupés à manger du *chusque*, sorte de bambou dont

on trouve une espèce à de très-grandes hauteurs. Il m'assura aussi que ces animaux mangeaient du *fraylejon* (*Espeletia*); c'est une plante que le gros et menu bétail, les chevaux, mulets et ânes, rebutent à cause de la quantité de résine qu'elle contient; les cerfs même de la montagne n'y touchent pas, mais il n'est pas surprenant que le Tapir en mange; c'est un animal très-glouton et d'un goût qui n'est nullement délicat. Ceux qu'on a gardés dans diverses ménageries mangeaient jusqu'à leurs excrémens, et ce n'était pas une dépravation d'habitudes produite par la captivité, car on ne tue guère dans les bois un de ces animaux, qu'on ne trouve dans son estomac des morceaux de bois, de l'argile, de petites pierres, et quelquefois jusqu'à des os.

Le P. Simon, dans ses *Noticias historiales de Tierra firme*, a consigné ce fait. « Le Tapir, dit-il, a deux es-« tomacs, un dans lequel se trouvent les alimens, l'autre « dans lequel il n'y a jamais que des bois pourris. Jusqu'à « présent, ajoute-t-il, on ne connaît pas l'utilité de cette « disposition; mais ce qui est certain, c'est que la nature « ne fait rien de superflu. »

Quelquefois en effet ces corps, auxquels le pylore refuse le passage, déterminent une dilatation de l'estomac dans le lieu qu'ils occupent, une sorte de *cul-de-sac*, devant lequel les alimens passent sans y pénétrer; quelquefois même il y a un second rétrécissement, et alors l'estomac semble divisé en trois poches. C'est ce qui causa l'erreur de Bajon, qui crut voir trois estomacs, et en conclut que l'animal était un ruminant.

On sait que, dans le Tapir commun, la femelle a dans son pelage beaucoup de poils blancs mêlés; j'ai vu même

ces poils si nombreux, qu'ils donnaient à la robe cette couleur que dans les chevaux on nomme rouan clair. J'aurais voulu savoir si, dans le Tapir des montagnes, la même chose aurait lieu; mais les chasseurs ne purent jamais s'accorder sur ce point. Je ne pus savoir non plus d'une manière positive si la femelle était plus grande que le mâle (1), et si le jeune portait la livrée de la même manière que l'espèce commune (2).

Il paraît que le Tapir des montagnes n'a pas tout-à-fait les mêmes habitudes que celui des plaines, qui dort tout le jour, et ne sort que la nuit pour prendre sa nourriture. Ceux qui furent tués à *Suma paz* étaient occupés à manger lorsque les chasseurs les aperçurent, et c'était à près de dix heures du matin. Moi-même j'ai trouvé à neuf heures, dans le chemin du *Quindiù*, des fientes fumant encore; or, la forme des foulées indiquait

(1) Les plus grandes peaux que j'aie vues dans l'espèce commune appartenaient toutes à des femelles; elles étaient d'une épaisseur remarquable : au dos 7 lignes, et sur les joues jusqu'à 8 et 9.

(2) A propos de la livrée du jeune Tapir, on a fait dire à d'Azzara, dans l'édition française, une sottise dont le traducteur seul est coupable. Cet animal, dit-il, porte jusqu'à sept mois la livrée du jeune chien. Je n'ai pu me procurer l'original espagnol; mais il m'est prouvé que l'erreur vient de ce que M. Moreau de Saint-Merry n'a pas connu la valeur du mot *cachorro*. Ce mot, qui répond tout-à-fait au *catulus* des Latins, s'applique à tous les jeunes quadrupèdes, excepté au veau et au poulain. Le manuscrit porte probablement « *de cachorro tiene librea*, » dans le jeune âge il porte la livrée; et le traducteur, retournant la phrase, a dit : « *Tiene librea de cachorro*, » il porte la livrée du jeune chien. Le mot latin *pullus*, comme nom générique, a aussi son équivalent en espagnol dans celui de *pollo*, qui sert à désigner tout oiseau dans le jeune âge; quelquefois pour ceux de petite taille on se sert du mot *pichon*, qui, au propre, veut dire pigeonneau.

que l'animal marchait sans inquiétude, et qu'ainsi ce n'était pas la peur qui l'avait chassé de son gite à une heure inaccoutumée.

On sent qu'une espèce qui habite seulement les sommets des hautes montagnes, doit être moins nombreuse en individus que celle qui habite les plaines et les grandes vallées; mais, comme la Cordilière s'étend d'un bout à l'autre de l'Amérique méridionale, il serait possible que la nouvelle espèce atteignît les mêmes parallèles que l'ancienne. Je n'ai pu rien savoir de satisfaisant sur ce point; je sais seulement qu'on la trouve jusque vers le 2e degré de latitude nord, et il est probable que, du côté de l'équateur, elle s'écarte jusqu'au 15e degré; car, lorsque Oviedo en a parlé, les Espagnols n'avaient exploré de la Terre-Ferme que les parties les plus voisines de la côte.

La distribution géographique des Tapirs de l'espèce commune présente une singularité sur laquelle on a passé légèrement, et qui me semble inexplicable. Qui empêche en effet ces animaux de s'étendre vers le nord, au-delà du 13e degré? Est-ce le décroissement de température? non sans doute, puisque, de l'autre côté de la ligne, on les trouve par delà le 40e degré. Sont-ce de grands fleuves qui leur barrent le passage? mais de la rive gauche de l'*Atrato*, où ils sont assez nombreux, jusqu'au Rio de chagres, où l'on n'en a jamais vu, il n'y a aucun cours d'eau considérable. D'ailleurs le Tapir est un animal qui craint si peu l'eau, qu'il y cherche son refuge lorsqu'il se voit poursuivi.

De hautes montagnes pourraient à peine être comptées comme obstacles, puisque la triple chaîne des Andes n'a point empêché cet animal de pénétrer dans les deux

grandes vallées de la Magdeleine et du Cauca, et de se répandre sur le littoral de la mer du Sud. La petite Cordilière de l'isthme, qu'on représente comme la barrière qui l'avait arrêté, a certainement moins de hauteur que la vallée de la Magdeleine, dans la province de Neyba.

Le Tapir est si commun à *Murindo* (sur la rive droite de l'*Atrato*, et non loin de son embouchure) qu'il y fait une partie importante de la nourriture des gens de couleur. On le suit jusqu'au pays habité par les Indiens indépendans du *Darien*, et de l'autre côté de leur territoire, qui est fort peu étendu, du côté de Panama et de *Porto belo* on ne le voit jamais. Peut-être, dira-t-on, il ne trouve plus en ces lieux l'espèce d'aliment qui lui convient; mais, outre que la végétation de l'un et de l'autre côté de l'isthme est très-sensiblement la même, le Tapir est un animal qui s'accommode de tout, et c'est certainement, après le cochon, celui de tous les Pachydermes auquel le nom d'omnivore peut être le plus justement appliqué.

Il est assez remarquable que les chasseurs, qui notent les moindres différences dans les animaux qu'ils poursuivent habituellement, et qui pèchent bien plus par excès que par défaut en établissant des espèces (1), n'aient pas séparé les deux Tapirs, qui diffèrent par presque tous les caractères extérieurs. Ils leur donnent indifféremment à l'un et à l'autre le nom de *danta*, et ce nom est celui par lequel on désigne généralement l'espèce

(1) Ils comptent, par exemple, jusqu'à cinq espèces de *Pécaris*: je ne sais pas s'ils ont raison; mais je suis sûr au moins, qu'outre les deux espèces décrites par les naturalistes, il en existe une troisième que j'ai vue et dessinée.

commune dans tous les pays où l'on parle espagnol.

Je me suis occupé de l'étymologie de ce nom, et je vais exposer le résultat de mes recherches, parce qu'elles font connaître un système de nomenclature singulier qui a induit en erreur plus d'un écrivain européen, et a fait faire aux naturalistes voyageurs beaucoup de recherches dans une fausse direction.

Quant les Espagnols arrivèrent en Amérique, tout ce qu'ils trouvèrent était nouveau pour eux et ne pouvait manquer d'exciter leur curiosité. Aussi leurs premières chroniques sont-elles pleines de descriptions rudes, il est vrai, et telles qu'on pouvait les attendre de gens sans lettres, mais éminemment pittoresques, et qui gagnent en vivacité ce qu'elles perdent en précision.

Dans l'impossibilité d'embrasser à la fois tant d'objets nouveaux, ils durent écarter d'abord tous ceux qui n'étaient pas pour eux d'un intérêt immédiat. Ainsi, les oiseaux trop petits pour être mangés furent tous réunis, confondus sous le nom vague de *paxaritos* (1); tous les insectes à élytres écailleuses furent des *cucarrones, cucarrachas*; ceux à ailes transparentes, des mouches, *moscas*, *moscos*, *mosquitos*, *moscarrones*.

Quant aux animaux utiles ou nuisibles, comme on avait fréquemment à s'en occuper, il fut nécessaire de leur donner des noms; ceux des Indiens ne furent pas généralement adoptés, ils étaient difficiles à prononcer, et d'ailleurs, à cause de la multiplicité des langues, variant d'une province à l'autre, ils ne pouvaient convenir

(1) Ce mot de *paxarito* ou *paxaro*, bien que évidemment dérivé de *passer*, ne veut pas dire passereau, mais s'applique à tous les oiseaux de petite ou de moyenne taille.

aux aventuriers espagnols, qui, à cette époque, dédaignaient les établissemens fixes, et, véritables *condottieri*, se portaient successivement en tous les lieux où ils pensaient qu'il y avait de l'or et de la gloire à acquérir.

Ils donnèrent donc des noms européens; mais ils ne furent pas guidés dans l'application, comme on s'y serait attendu, par des ressemblances de forme, de taille ou de couleur. De telles ressemblances ne leur importaient guère; ils ne considéraient toutes ces espèces que sous le rapport de l'utilité dont elles étaient pour eux, ou des dommages qu'elles pouvaient leur causer, et ainsi ils leur donnèrent le nom des animaux qui, en espagnol, leur rendaient des services semblables, ou leur nuisaient de la même manière.

On trouve par exemple, en Amérique, une foule de quadrupèdes avec le nom de *zorro*, accompagné d'une épithète qu'on néglige encore bien souvent, *zorro gatuno*, *perruno*, *collarejo*, *zorro hediondo*, *zorrilla*. Peu importait qu'ils appartînssent aux familles des *felis*, des *canis*, des *gulo*, des *mephites*; le Chien indigène, le Yaguarundi, le Tayra et le Mapurito, mangeaient également les poules : ils durent tous s'appeler des Renards.

Quant aux animaux plus petits qui saignaient les poulets, les pigeons, qui chassaient les petits oiseaux, les souris, poursuivaient celles-ci jusque dans leurs trous, le nom se présentait naturellement; qu'ils eussent les doigts réunis ou un pouce opposable; que leur queue fût prenante ou non, velue ou dégarnie de poils; les ennemis des rats ne pouvaient être que des belettes (*comadrejas*).

Le Lama ressemble plus au chameau qu'à tout autre

animal de l'ancien continent; Balboa même s'y méprit, quand il en vit les premières figures, et se confirma par là dans l'idée qu'il était arrivé aux Indes. Ajoutez à cela, que les Péruviens l'employaient aussi comme une bête de somme; cependant les Espagnols, qui dédaignèrent d'abord de l'appliquer à cet usage, n'en firent point un chameau; mais, comme ils se servaient de son poil en guise de laine, ils lui donnèrent le nom de *brebis* (1). Le nom de Llama ou Llacma s'est, il est vrai, conservé au Pérou; mais c'est qu'il appartenait à une langue beaucoup plus parfaite que tous les autres idiômes de l'Amérique du sud, langue qui se parlait dans une vaste étendue de pays, et qui même a été cultivée depuis la conquête.

Je ne suivrai point dans ses détails cette nomenclature; j'espère qu'on ne se méprendra point sur le mot du système que j'ai employé. Je suis loin de croire que les noms aient été donnés d'après un plan formé d'avance; j'ai voulu dire seulement que les hommes qui les ont imposés, se trouvant dans des circonstances semblables, ont dû être guidés par une même idée dominante.

Je reviens à l'origine du mot *danta*. On a prétendu qu'il était dérivé du portugais *anta*; mais, quand on accorderait ce point, on ne ferait que reculer la difficulté. D'ailleurs il est faux que ce soient les Portugais qui, les premiers, aient connu et nommé ces animaux. Les Espagnols étaient établis à la Terre-Ferme longtemps avant eux; et quand Oviedo, qui décrit le Tapir sous ce nom, publia son ouvrage en 1525, les Portu-

(1) *Oveja del Perù, Oveja de la tierra, Carnero de la tierra.* Dans le voyage apocriphe de Waffer on a écrit Cornera au lieu de Carnero; de là, dans la description, on en fait un animal cornu, une espèce de chèvre, que l'auteur dit avoir vue employée à porter des fardeaux.

gais n'avaient eu encore sur le continent de l'Amérique aucun établissement fixe, à moins qu'on ne donne ce nom à une poignée de malheureux oubliés à Rio-Janeiro, où ils ne restaient que faute d'embarcations pour en partir.

Il y a d'ailleurs une autre raison, c'est que le mot *danta* aussi bien que celui de *ante*, et au féminin *anta*, existaient dans la langue espagnole avant que l'Amérique fût connue, et s'appliquaient indifféremment au Buffle et à l'Elan.

Quels motifs avaient pu porter à désigner ainsi, par un nom commun, deux animaux qui avaient chacun leur nom propre dans la langue (*Alce* et *Bufalo*), deux animaux dont l'un était originaire de la zône torride, l'autre des pays voisins du cercle polaire? Ce ne pouvait être une ressemblance de forme; mais ce fut une ressemblance d'usages.

Le commerce a eu même avant la science ses noms génériques, ses classifications fondées sur les caractères qui intéressent l'industrie; ainsi, pour les fourreurs, les Tigres forment une famille réunie, non par des caractères zoologiques, mais par la seule circonstance d'avoir la peau mouchetée; de sorte que dans leur langue le *Guépard* est un tigre, bien qu'il n'en soit pas un dans celle des naturalistes; de même, aux 16e et 17e siècles, les buffles étaient, pour les marchands, tous les animaux dont le cuir s'employait dans la buffléterie; en Espagne ils étaient des *antes* ou *dantes* (1).

(1) Comme beaucoup d'autres mots qui sont hors d'usage dans la Péninsule, et se retrouvent encore dans la langue des créoles américains, le mot de *ante* s'est conservé, dans quelques cantons, pour désigner toute peau passée, un peu épaisse. Ainsi, pour distinguer des gants de *chamois* de ceux de *daim*, on nomme les derniers *guantes de ante*.

A cette époque, une partie nécessaire de l'équipement d'un homme de guerre était la *cuera* ou *coleto de anta*, ce qu'en français on nommait collet de buffle, bien que ce fût un pourpoint complet, et que, par abréviation, on nommait plus souvent encore un *buffle*. Quand les Espagnols pénétrèrent dans l'intérieur de l'Amérique du sud, en s'écartant du rivage de l'Atlantique, ils n'y trouvèrent plus des peuples doux et inoffensifs comme les insulaires de Guanahani, mais des hordes vaillantes exercées à la guerre, et connaissant jusqu'à l'art des fortifications. Plusieurs de ces tribus avaient l'usage d'armes défensives, et se servaient de rondaches de bois recouvertes de peau, et même d'une espèce de cotte d'armes de cuir épais et à l'épreuve de l'arme blanche. C'était là leur buffle, et il fut naturel de donner à l'animal dont la peau était ainsi employée le nom de *danta* ou *ante*. Les premiers écrivains emploient, en effet, indifféremment l'un ou l'autre nom; le dernier a prévalu.

Le *danta* Elan était renommé dans la médecine sympathique du moyen âge; son ongle guérissait de l'épilepsie. Il n'y avait pas de raison pour refuser cette vertu au *danta* Tapir; Gumilla, le P. Simon, et plusieurs autres écrivains de la même époque, nous apprennent que cette opinion régnait en effet de leur temps, et on voit qu'eux-mêmes la partageaient. D'Azzara dit qu'elle existe au Paraguay, et moi-même je l'ai trouvée en Colombie (1).

(1) Toute la partie merveilleuse de la matière médicale et de l'histoire naturelle, aujourd'hui rejetée en Europe, semble s'être réfugiée en Amérique : on y trouve tous ces anciens contes, plus ou moins modifiés, et quelquefois il y a différentes versions pour les diverses localités. Ainsi, sur la Cordilière orientale c'est un scarabé qui se transforme en

erreur ; comme ils ne font point autorité, il est inutile de rappeler leurs noms.

La Condamine parle, dans son voyage, à l'amazone du Tapir sous le nom d'Élan, et il ajoute que les Indiens du Pérou donnent à cet animal le nom de *Uagra*, il y a ici bien évidemment une erreur, puisque l'articulation g ne se trouve point dans la langue du Pérou. Il est probable qu'on lui a dit Huaca-racu, composé de *racu*, qui désigne toute chose remarquable par la grosseur, et de *huaca* qui ici veut dire un monstre par excès, un animal qui a plus de doigts qu'il ne faut (1), et cela convient très-bien au Tapir, qui est le plus gros quadrupède de l'Amérique méridionale, et qui, au lieu d'être *bisulcus*, comme les cerfs et tous les animaux à sabots connus des Péruviens, est *trisulcus*, et a dû leur paraître un écart de l'état normal. Il n'y a pas lieu, au reste, de s'étonner

(1) Le mot de *Huaca*, dans la langue du Pérou, entre dans la composition de beaucoup de noms, mais il n'y a pas toujours la même signification. En général, Huaca (prononcé sans aspiration sur le c) sert à désigner toute chose qui l'emporte sur celles de la même espèce par sa grandeur ou par sa bonté, et aussi par le nombre de ses parties, comme une couche de deux jumeaux, un œuf à deux jaunes, etc. On nommait ainsi *Huaca-runa* l'homme qui, en naissant, avait six doigts aux pieds et aux mains. On pourrait aussi trouver un nom très-convenable pour le Tapir dans le mot *Huaca kara* (cuir ou peau extraordinaire), puisque le Tapir a la peau d'une épaisseur tout-à-fait disproportionnée à sa taille.

Il ne faut pas confondre le mot de *Huaca* avec un autre mot que les Espagnols écrivent de la même manière, mais qui doit se prononcer avec le son guttural pour le C. Celui-ci signifie toute chose sacrée, une statue de divinité, un temple, un sépulcre. Comme ces sépulcres contenaient souvent des vases et des idoles en métaux précieux, les Espagnols nomment *huaca* ou *guaca* un trésor enfoui.

que La Condamine ait entendu Uagra ou *huacra* pour *huacaracu*. Il a altéré exactement de la même manière le nom d'une montagne bien connue, qu'il a écrit *cayambur* au lieu de *cayambé-urcu*.

Il serait trop long de passer en revue tous les noms que les peuples indigènes ont donnés au Tapir, et je citerai seulement deux ou trois des principaux. Au Paraguay, les Guaranis lui donnent le nom de *mborebi*, mot dont d'Azzara prétend que celui de *beori* n'est qu'une corruption. Cette opinion, d'après ce que nous avons fait voir précédemment, est tout-à-fait inadmissible, puisque le mot *beori* était en usage bien avant que le territoire des Missions fût conquis.

Les Galibis de la Guyane, et même toutes les tribus indiennes qui habitent entre la rive droite de la rivière Caroni et l'embouchure du fleuve des Amazones, donnent au Tapir le nom de *Maypuri* ou *Manypuri*.

Quant à ce mot de Tapir lui-même, chacun sait qu'il est emprunté de la langue principale du Brésil; mais on n'est pas certain si le mot indien est *Tapiroussou*, *Tapihire* ou *Tapiierete*. J'inclinerais pour le dernier, parce qu'il a pour lui l'autorité de Marggraf, dont l'exactitude en ce point est bien connue.

Quoi qu'il en soit, le mot de Tapir est devenu en français le nom de la famille, et il faut aux espèces des noms qui les distinguent. On connaît déjà celle de l'Inde par le nom de *Mayba*, qui est son nom vulgaire dans le pays; et il paraît convenable de désigner également les deux espèces du nouveau continent par des noms empruntés aux idiômes américains. Ainsi, l'espèce anciennement connue peut être appelée *Tapir maypuri*; pour

la nouvelle, je propose de la nommer *Tapir pinchaque*, le mot de pinchaque étant le nom d'un animal fabuleux dont l'histoire se fonde principalement sur l'existence de notre Tapir dans une haute montagne de la Nouvelle-Grenade.

En prononçant ce mot d'*animal fabuleux*, je sens le besoin de me justifier d'entretenir l'Académie de considérations si étrangères à celles dont elle s'occupe habituellement; mais il est vrai de dire que cet ordre de recherches ne peut rester étranger aux sciences naturelles. Il est impossible de suivre dans les temps anciens l'histoire des animaux, sans avoir à chaque instant à dépouiller les faits réels des fables qui les entourent et les rendent méconnaissables. Le merveilleux semble avoir été un besoin pour tous les peuples pendant leur enfance; il forme le caractère saillant des monumens de ces âges qui sont parvenus jusqu'à nous, et on les retrouve jusque dans les productions des temps plus avancés. Quand les sciences, en effet, commencèrent à se former, l'homme supérieur ne s'adressait pas comme de nos jours aux esprits d'un même ordre; il avait le peuple tout entier pour juge; et, pour gagner la faveur publique, il fallait qu'il s'accommodât au goût dominant.

On n'eût point tenu compte à un naturaliste de l'exactitude qu'il eût mis à décrire les animaux de son pays, animaux que chacun de ses compatriotes croyait connaître aussi bien que lui; et, s'il parlait d'animaux des pays lointains, il ne pouvait compter, pour éveiller la curiosité, que sur ce qu'ils présentaient réellement d'extraordinaire, ou ce qu'on leur prêtait de merveilleux. On tronve en effet une foule de fables dans les anciens traités

d'histoire naturelle, et nous ne savons pas combien leurs auteurs ont eu à en écarter dans les traditions populaires où ils ont puisé.

Les premiers historiens américains ont eu une tâche à peu près semblable, quand, quelques années après la conquête, ils ont tenté de débrouiller l'histoire des peuplades indigènes; il en a été de même des missionnaires quand ils ont voulu nous donner une description du pays, et nous en faire connaître les plantes et les végétaux. On a traité avec mépris leurs relations, parce qu'elles n'étaient pas tout-à-fait exemptes de crédulité; on devrait les louer plutôt de l'esprit de critique dont ils ont fait preuve en répétant si peu d'erreurs, et surtout du courage qu'il leur a fallu pour pénétrer dans ce dédale de traditions confuses, de contes grossiers, et essayer d'y démêler quelques vérités.

Les Indiens de plusieurs villages voisins de Popayan parlent souvent d'un animal énorme qui, suivant eux, existe dans les montagnes par lesquelles leur vallée est bordée du côté de l'est.

Cet animal est pour eux un objet de crainte et de respect à la fois; car, mêlant à la religion chrétienne qu'ils professent des souvenirs de leur ancienne religion, ils croient à une sorte de métempsycose, pensent que l'âme d'un de leurs anciens chefs est passée dans le Pinchaque, jugent, quand celui-ci leur apparaît, qu'il vient avertir ses descendans d'un malheur prochain qui les menace (1).

Quand cette apparition a lieu, disaient-ils, c'est à la chute du jour, ou même à la nuit close; le plus souvent

(1) Le mot *Pinchaque*, dans la langue de ces Indiens, veut dire fantôme, spectre, loup-garou, toute apparition surnaturelle et effrayante.

sur la lisière d'un bois dans lequel l'animal rentre bientôt avec un grand bruit. Il ne se montrait point en tous lieux, et c'était communément près du *Paramo* de *Polindara*, haute montagne à 2 lieues du volcan de *Puracé*, à 8 de *Popayan*.

Les rapports des Indiens étaient conformes sur tous ces points, et ne différaient que relativement à la taille du Pinchaque, que les plus modérés disaient plus grand qu'un cheval, tandis que d'autres lui donnaient une hauteur démesurée.

Quelques habitans de *Popayan* se persuadèrent qu'il existait réellement dans cette montagne un animal très-grand, et même un érudit prononça que c'était l'Éléphant carnivore. C'est le nom sous lequel on désigne le Mastodonte à dents étroites, dont on trouve, en divers lieux de la Nouvelle-Grenade, des ossemens, et principalement des dents, dont les collines pointues parfaitement conservées, ont entretenu l'idée que cet animal se nourrissait de chair.

Des chasseurs résolurent d'aller à la poursuite du Pinchaque, et, guidés par les Indiens du village le plus voisin du Paramo, ils gravirent à travers les bois dont le flanc de la montagne est couvert, et arrivèrent à la partie nue. Là ils trouvèrent, près du sommet, de nombreuses foulées de 9 à 10 pouces de largeur, et, dans un endroit où il paraissait que plusieurs animaux avaient passé la nuit, des amas de crottes dont quelques-unes, dit-on, n'avaient pas moins de 5 pouces dans leur plus grande dimension.

Etant rentrés dans le bois vers lequel les pas semblaient se diriger, un des guides, qui s'était écarté de la

troupe, entendit parmi les branches un grand bruit qui ne pouvait provenir, disait-il, que d'un animal de taille gigantesque. Enfin, l'un des chasseurs ayant trouvé accrochée à l'écorce d'un arbre une touffe de poils longs et brunâtres, jugea qu'ils avaient été laissés par un animal qui passait sous cet arbre, et ne pouvait pas avoir moins de 8 à 10 pieds de haut.

On envoya à Bogota plusieurs des crottes qui avaient été trouvées dans le Paramo : la plus grande partie se brisa en route; cependant il en restait une entière, que j'examinai avec soin. Elle avait 3 pouces 2 lignes de large sur 2 pouces 7 à 8 lignes de haut; elle était moins sphérique que celle de l'éléphant, et moins anguleuse que celle du cheval, lisse, comme vernie à la surface, excepté la partie supérieure, d'où un petit morceau semblait s'être détaché. En ce point je pus reconnaître, parmi les parties qui avaient échappé à la digestion, des débris de feuilles de *fraylejon*, et des fragmens de tiges de *chusque*, plantes qui, comme nous l'avons dit, font partie de la nourriture de notre Tapir. Il est vrai que toutes les fumées de Tapir que j'avais vues jusque-là étaient molles, et s'écrasaient en tombant; mais Bajon dit positivement qu'à Cayenne elles ont la même consistance que celle du cheval. Pour ce qui est de leur grosseur, elle me parut proportionnée à la taille de l'animal, puisque celles du cochon ont souvent plus de 2 pouces de diamètre.

Les foulées sans doute étaient très-grandes; mais j'ai vu sur des terrains résistans et humides seulement à la superficie, des empreintes très-nettes qui n'avaient guère moins d'un empan; car le pied du Tapir s'écrase

en pressant. Maintenant si l'on songe que sur le sommet des montagnes, assez près même du point culminant, le terrain est imprégné d'eau, souvent tremblant comme dans les tourbières, et qu'en même temps toute sa surface, à plus de 2 pouces de profondeur, est formée d'une couche imbriquée de mousses et de racines de petits graminées, on concevra comment un pied, déjà très-grand, peut laisser une empreinte beaucoup plus grande encore. On ne pourrait donc rien conclure de la dimension des foulées qu'autant qu'on eût mesuré de plus la longueur du pas, chose que ne pensa à faire aucun des chasseurs, et qui les eût sans doute détrompés.

Quant au poil trouvé sur l'arbre à cette hauteur, il n'avait pas été laissé par un Tapir; il n'appartenait pas non plus à un singe, comme le faisaient très-bien observer les chasseurs dans la lettre qui accompagnait leur envoi; car ces animaux ne s'élèvent jamais à une pareille hauteur. Mais ce pouvait être le poil d'un ours, puisque la Cordilière centrale en a aussi bien que les deux Cordilières latérales : moi-même je les y ai vus et poursuivis (1).

(1) Il existe en Colombie deux ours habitans des Andes, un tout noir, qui paraît être assez rare, l'autre à front blanc (*Ursus ornatus*), *l'osso frontino* des habitans. A une certaine hauteur dans la Cordilière centrale j'ai trouvé à chaque pas la trace de ces ours; des palmiers fendus, de longues et profondes égratignures sur les arbres, surtout près de l'ouverture des ruches des abeilles sauvages, enfin, des restes de *hauge*, sorte de claie grossière, à 15 et 20 pieds d'élévation au-dessus du sol.

Il paraît que, dans la Cordilière de l'ouest, cet ours se trouve bien plus nombreux encore que dans les autres.

J'ai observé à Bogota un jeune ours de l'espèce à front blanc, qui avait été pris peu de temps après sa naissance. A neuf mois, la tache en Y, qui caractérise cette espèce, n'était guère encore qu'indiquée. Jus-

On voit comment un grand nombre de signes tous vrais en eux-mêmes, venant à se grouper autour d'un premier fait grossi par la frayeur, ont dû confirmer parmi les Indiens la croyance à un être tel que le Pinchaque; ils auraient pu même douer cet animal d'une force prodigieuse, et en raconter des choses extraordinaires sans s'écarter en rien de la vérité, au moins si en ce point le Tapir des montagnes ressemble au Tapir des plaines, qui rompt d'un premier effort le *laço* de cuir avec leqnel on arrête le taureau le plus vigoureux.

Ce n'est pas seulement dans le nouveau continent que l'histoire du Tapir se lie à celle d'animaux fabuleux. Le merveilleux *Mé* des auteurs chinois, à la trompe d'éléphant, aux yeux de rhinocéros, aux pieds de tigre, qui ronge le fer, le cuivre, et mange les plus gros serpens, cet animal, comme l'a très-bien jugé M. Abel Remusat, est un *Tapir*; mais je ne crois pas comme lui que ce soit un Tapir habitant de la Chine.

qu'à cet âge l'animal avait vécu uniquement de fruits, de racines et de pain, refusant la viande crue ou cuite qu'on lui présentait. Un jour je lui jetai un *Vultur papa* qui, ayant reçu en l'air un coup de bec, était tombé étourdi dans la ville, et venait de mourir d'un épanchement. D'abord l'animal en fut très-effrayé, et fut près de deux heures avant d'oser arriver jusqu'à lui; enfin, s'en étant approché, il le flaira, sembla vouloir jouer avec lui, puis l'emporta, de la cour où il était, dans le coin le plus reculé d'une chambre obscure; m'étant approché comme pour lui ôter l'oiseau, il le retira, et fit entendre un cri de colère qu'il n'avait jamais poussé auparavant, même quand on le tourmentait le plus. Depuis ce moment il devint méchant, et j'appris bientôt qu'on avait été forcé de le tuer. Les gens de la campagne m'ont dit qu'habituellement cet ours se nourrit de végétaux; mais que, quand une fois poussé par la faim, il a mangé de la chair, il y prend tellement goût qu'il ne veut plus d'autre nourriture; il devient alors la terreur de toutes les fermes du canton, auxquelles il enlève chaque année grand nombre de mules.

Qu'un animal qui se dérobe aux recherches par sa petitesse, et quelquefois de plus par le dégoût ou la crainte qu'il inspire ; qu'un petit rongeur, une salamandre, une vipère, soient, dans la province qu'ils habitent, mal connus et l'objet de fables ridicules, cela se conçoit jusqu'à un certain point ; mais un quadrupède de la taille du Tapir, dans un pays aussi peuplé que la Chine, ne pourrait manquer d'être mieux connu et mieux décrit. L'histoire du Mé est fondée sur quelque description incomplète du Tapir de Malaca, et sur quelque représentation grossière de cet animal. Ceux des Chinois qui sortent de leur pays sont des gens de la lie du peuple : on n'a donc point lieu de s'étonner qu'au retour ils mêlent dans leurs récits des erreurs, et même quelques mensonges.

Pour les figures, elles seront venues gravées sur quelque ustensile, imprimée sur une étoffe, sculptée en amulette dans un morceau de jade. On conçoit que dans ces représentations grossières, le gros pied du Tapir, divisé en doigts, a bien pu être pris pour le pied d'un *felis ;* les taches du jeune auront été arrangées de manière à figurer celles de la panthère. La trompe, déjà exagérée dans l'image originale, car c'est le propre de tout dessinateur peu habile de charger le trait saillant, aura encore été allongée par le copiste, qui ne connaissait de trompe qu'à l'éléphant. Ce même copiste enfin, ne voyant point de queue, aura suppléé à l'omission prétendue en lui en donnant une qui ressemble à celles des quadrupèdes les plus communs, qui ont la taille qu'on attribue au Mé. (*Voy.* Pl. 5, fig. 1.)

Le Mé ronge le fer, le cuivre et le bois ; le Tapir

américain avale du bois, et celui des Indes a probablement des habitudes semblables. D'Azzara a vu le premier mâcher une tabatière d'argent, peut-être aura-t-on vu de même le mayba promener entre ses dents un morceau de cuivre ou de fer. S'il ronge ce métal, c'est qu'il a les dents plus dures; donc, si l'on frappe ces dents avec un marteau, c'est le marteau qui doit se rompre (1).

Le Mé mange des serpens; mais qu'y aurait-il d'étonnant à ce que le Tapir qui est très-glouton en mangeât; le cochon, avec lequel il a tant de rapport, poursuit en

(1) Le texte chinois ajoute que non-seulement les dents sont aussi dures que nous l'avons dit, mais encore que les os résistent au fer et au feu; de sorte que certains charlatans, qui s'en étaient procurés, les faisaient passer pour des reliques, pour les os du divin Boudha.

Je soupçonne que ceci est un conte surajouté, et emprunté à un animal autre que le Tapir.

J'ai vu plusieurs fois entre les mains de gens ignorans, et amis du merveilleux, des corps d'apparence osseuse, qui, disait-on, résistaient également au fer et au feu : ils soutenaient en effet assez bien la percussion; mais, quant à l'épreuve du feu, les propriétaires de ces pièces, dans la crainte, disaient-ils, de les ternir, n'ont jamais voulu les y soumettre en ma présence.

C'étaient le plus souvent de petits corps irrégulièrement ovoïdes, déprimés sur un côté, qu'on trouve à la tête de certains poissons; d'autres étaient des fragmens de la portion pierreuse de l'oreille d'un mammifère, et, autant que je pus le reconnaître, appartenaient au Lamantin. Je vis une de ces pièces entre les mains d'un matelot espagnol, qui disait l'avoir eue aux Philippines. Si cet homme ne mentait point, pour donner plus de valeur à son amulette, en lui supposant une origine lointaine, il serait très-possible que les Chinois qui vont jusqu'à ces îles en eussent rapportés dans leur pays. La prétendue indestructibilité de ces os eût ensuite suffi pour les faire attribuer par les philosophes chinois, qui ne nient pas le merveilleux, mais seulement lui refusent une origine divine, au *Mé*, dont les dents jouissaient déjà dans leur opinion de propriétés toutes semblables.

France la vipère et la dévore; et, sous les tropiques, il s'attaque à des reptiles encore plus venimeux.

Si la connaissance du *mayba* a pénétré plus loin que la Chine, si elle est arrivée jusqu'au centre de l'Asie, elle y sera parvenue plus défigurée encore; mais ce sera surtout dans les relations beaucoup plus que dans les images, et ainsi il faudra retrouver l'animal par ses formes et non par ses mœurs.

Qu'au lieu de représenter l'animal marchant, on l'ait dessiné assis (ce qui est quelquefois la posture du Tapir, ainsi que l'a noté le professeur *Alaman*); qu'au lieu de lui mettre la trompe haute on l'ait figurée pendante, on aura l'image que je présente ici. (Pl. 5, fig. 2.) La tête offre dans sa silhouette un contour semblable à celui d'une tête d'oiseau, et on conçoit bien qu'on l'ait pris pour telle à une époque où on ne reculait pas, comme aujourd'hui, devant le merveilleux; toutefois cette tête a conservé comme témoignage de son origine les oreilles du quadrupède.

Il paraît que telle fut d'abord l'image du griffon quand elle arriva dans la Grèce; du moins Hérodote, le plus ancien des auteurs qui en parle, ne dit point qu'il eût des ailes, et son silence sur un point aussi important me semble une preuve suffisante.

Cet écrivain a pris soin de nous faire connaître de quelle manière l'histoire du griffon est parvenue dans son pays. Les Grecs, qui trafiquaient vers le pont Euxin, la reçurent des Scythes; et ceux-ci, à leur tour, l'avaient apprise des Argipéens, peuples tartares à long menton, à nez épaté, à tête rasée, qui habitaient le pied de la chaîne des monts Ourals.

Ces marchands mêlèrent à l'histoire des griffons les

notions confuses qu'ils avaient reçues des mêmes Scythes sur les riches mines de leurs Cordilières, et la manière dont ils lièrent les deux traditions est tout-à-fait conforme à l'esprit et aux croyances de leur temps.

Alors, en effet, c'était une chose reconnue, que tout trésor avait son gardien; un animal non moins redoutable par sa force qu'effrayant par sa figure, un serpent ailé, un Dragon. Le griffon des monts Ourals, au bec d'aigle, aux griffes de lion (car la division des doigts avait produit la même erreur qu'à la Chine) fut naturellement le gardien de l'or de ces montagnes.

Mais les dragons des cavernes de la Grèce étaient presque tous ailés; le griffon ne tarda pas à l'être, et l'on conçoit qu'il ne fallut pas grand effort pour accorder les ailes de l'aigle à l'animal qui en avait déjà la tête. D'ailleurs, une fois dans la bouche des Grecs, l'histoire ne manqua pas de s'embellir, et il est curieux de voir comme chaque écrivain à son tour y ajouta quelque chose; comment on y rattacha successivement tous les contes qui arrivaient par la voie de l'Orient (1).

(1) Tel est le conte des fourmis qui tirent l'or. D'abord on dit que ces insectes existaient dans l'Inde (nom qui n'avait pas alors une signification précise comme aujourd'hui); puis Elien les plaça chez les Issedons, c'est-à-dire, dans les monts Ourals, dans le pays où l'on croyait qu'existaient les griffons. Il ne serait pas impossible que cette histoire des fourmis mineuses reposât sur un fait réel. Il est bien connu en Colombie que Juan Diaz découvrit une mine très-riche sur l'indication que lui donnèrent des fourmis *Arrieras*, qui, en creusant leur demeure souterraine, amenèrent à la surface, parmi les petits cailloux qui les gênaient, de nombreuses pepites d'or. La tâche n'est pas au-dessus des forces de cet animal, et on le voit souvent porter hors de sa demeure des grains de silex bien plus pesans que ne le sont communément les

Les sculpteurs, qui ne considérèrent le griffon que sous le point de vue pittoresque et l'employèrent dans leurs ornemens, contribuèrent encore à en altérer la forme primitive. Pour donner plus de grâce à son cou, ils le surmontèrent d'une crête semblable à celle dont ils ornaient leurs chevaux (1), en tenant courts et droits les poils de la crinière. Quelques-uns même, afin de rendre plus fantastique un être qui tenait déjà du quadrupède et de l'oiseau, donnèrent à cette crête la forme de la nageoire dorsale de certains poissons.

La division des pieds causa, comme je l'ai dit, la même méprise qu'à la Chine; on les prit pour des pieds de lion; quant à la queue, on voulut aussi y suppléer : les uns lui en donnèrent une d'après la considération de ses pieds; les autres la firent toute de fantaisie, l'enroulèrent en spirale et l'ornèrent de feuilles d'acanthe. (Pl. 5, fig. 3.)

pépites. Il faut observer d'ailleurs que dans beaucoup de lieux la couche aurifère (*cinta de Oro*) est très-superficielle; j'ai souvent trouvé des fourmilières qui y pénétraient assez profondément, quoique, je l'avoue, je n'aie jamais vu d'or amené à la surface.

(1) Il ne serait pas impossible même que ce fût la véritable crinière d'un Tapir, qui se trouvât ainsi figurée; et, bien que nous ne la voyons pas dans le mayba, que nous connaissons, elle peut exister dans une autre variété du même pays. Ce caractère n'est point du tout constant, puisque la femelle de l'espèce commune n'en a pas à Cayenne, et qu'au Paraguay elle en a comme le mâle.

# Observations *sur quelques maladies des Oiseaux;*

(Lues à l'Académie royale des Sciences, séance du 18 novembre 1828.)

Par M. Flourens,
Membre de l'Institut.

## § Ier.

1. Les recherches sur les animaux, auxquelles je me livre depuis plusieurs années, m'ont fourni l'occasion d'observer quelques-unes de leurs maladies singulières ou peu connues, et dont je me propose de publier successivement l'histoire.

J'ai déjà fait connaître, par plusieurs Mémoires précédens, le mode selon lequel s'opèrent, chez eux, la cicatrisation des plaies cérébrales (1), la reproduction de la peau et des os (2), et la réunion des nerfs (3). Je continue par ces *Observations* sur les maladies des oiseaux.

2. Le 12 avril 1823 on m'apporta, parmi les animaux qui devaient servir à mes expériences, une jeune poule dont les allures représentaient tout-à-fait les allures d'un animal ivre, au point que les gens même qui la soignaient, frappés de cette similitude, l'avaient surnommée la *poule ivrogne*.

(1) Voyez *Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux, etc.* Paris, 1824, p. 101 et suiv.

(2) Voyez *Expériences sur le système nerveux.* Paris, 1825, pag. 18 et suiv.

(3) Voyez *Expériences sur la réunion des plaies de la moelle épinière et des nerfs. Annales des Sc. nat.*, février 1828.

Cette poule, en effet, chancelait presqu'à chaque instant sur ses jambes, soit qu'elle se tînt simplement debout, soit qu'elle voulût marcher ou courir. Elle n'avançait que par zigzags; souvent elle tournait à droite quand elle voulait aller à gauche, et à gauche quand elle voulait aller à droite : elle reculait au lieu d'avancer, elle avançait au lieu de reculer. Très-souvent aussi elle tombait sur ses jambes, qui fléchissaient et pliaient tout-à-coup sous elle. Mais c'était surtout quand elle s'élançait pour fuir ou pour grimper sur un point élevé que, ne pouvant plus maîtriser et régulariser des mouvemens devenus plus rapides, elle tombait, et roulait quelquefois long-temps à terre, sans pouvoir réussir à se relever et à reprendre l'équilibre.

Ces singuliers phénomènes avaient trop d'analogie avec ceux que venaient de me montrer mes expériences, alors toutes récentes encore, sur le cervelet, pour que je ne fusse pas impatient de voir ce qui pouvait en être. Je procédai donc tout de suite à cet examen.

Je commençai par mettre le crâne à nu : les os étaient parsemés de points noirâtres et cariés. J'enlevai les os, et j'ouvris la dure-mère; il s'écoula aussitôt une grande quantité de lymphe qui recouvrait l'encéphale et en pénétrait toutes les cavités.

Quant aux parties mêmes de l'encéphale, les lobes cérébraux et les tubercules quadrijumeaux étaient dans leur état naturel, et offraient leur couleur ordinaire. Le cervelet, au contraire, avait un aspect jaunâtre qu'il devait à un nombre infini de points et de stries jaunes, ou plutôt couleur de rouille, qui en recouvraient toute la surface. Je l'ouvris, et je trouvai dans son centre un

amas de matière purulente et coagulée, du volume à peu près d'un petit grain de vesce, et parfaitement isolé de l'organe qui le contenait dans une cavité, creusée dans son épaisseur et dont les parois étaient extrêmement fines et lisses.

3. Cette année-ci, 1828, peu après mon retour à Paris, M. Frédéric Cuvier voulut bien m'instruire qu'il y avait, à la Ménagerie du Jardin du Roi, un coq atteint d'une maladie cérébrale dont tous les symptômes semblaient indiquer le siége dans le cervelet. Ce coq avait été beaucoup plus malade qu'il ne l'était dans le moment, le mal ayant en partie cédé à quelques applications de sangsues faites sur la nuque. Je fus voir ce coq.

Chez la poule qui précède, les mouvemens avaient quelque chose de fougueux et d'impétueusement désordonné. Chez ce coq, au contraire, lès mouvemens étaient calmes et lents; ils se faisaient avec peine, comme avec paresse, mais leur trouble et leur défaut d'équilibration n'en paraissaient pas moins.

Ainsi, si l'animal se tenait debout, ses jambes fléchissaient à tout moment sous lui; s'il marchait, on apercevait une sorte d'hésitation et de disharmonie dans ses mouvemens; on le voyait chanceler, et quelquefois, surtout si on le faisait marcher vite, perdre l'équilibre et tomber. Quand il becquetait, rarement son bec frappait-il juste et rencontrait-il le grain; enfin, sa tête et son cou étaient dans un état d'instabilité ou d'oscillation presque continuelle.

Ce coq mourut dans les premiers jours du mois d'août. J'ouvris son crâne. Les veines ou sinus de la dure-mère qui répondent au cervelet, tant le supérieur que les laté-

raux, étaient gonflés et gorgés de sang. Quant aux lobes cérébraux et aux tubercules quadrijumeaux, ils se trouvaient encore cette fois-ci dans leur état naturel, et offrant leur couleur ordinaire; mais le cervelet avait une couleur rosée, ou d'un rouge tendre, couleur qu'il tirait d'un nombre infini de points et de stries rouges qui en parsemaient toute la surface. Les points ressemblaient exactement à de petites ecchymoses qu'auraient produites des piqûres d'épingle faites sur cette surface; et les stries ressemblaient à des vénules gorgées de sang, ou, mieux encore, à des filets de sang. Au reste, il n'y avait que la superficie de l'organe qui offrît de pareilles stries et de pareils points : tout l'intérieur, parfaitement sain, conservait sa couleur naturelle.

4. Le 9 du même mois, madame Rousseau voulut bien m'envoyer de sa riche basse-cour du Pecq, près Saint-Germain, un jeune coq qui venait de mourir d'une maladie qui lui avait paru singulière. Ce coq me fut apporté par M. le docteur Salla, qui me donna les détails suivans sur sa maladie.

L'animal ne pouvait se tenir quelque temps debout sans chanceler sur ses jambes; il chancelait encore plus quand il voulait marcher ou courir : son cou oscillait ou tremblait presque toujours, surtout quand il s'allongeait et s'éloignait du corps. Cette oscillation cessait, si l'on offrait quelque appui au bec ou à la tête de l'animal.

On voit que ces symptômes se rapprochent tout-à-fait de ceux que je viens de décrire chez le coq précédent; aussi l'état des parties cérébrales fut-il entièrement le même.

La dure-mère m'offrit le même engorgement de ses

veines ou de ses sinus dans la région du cervelet ; le cervelet la même couleur rosée, et cette couleur également due à des points et à des stries rouges, dont toute sa surface était parsemée. Je retrouvai enfin la même intégrité dans son intérieur, et le même état naturel du reste de l'encéphale.

5. Maintenant, si l'on compare ces trois observations entre elles, on voit, 1° qu'il y a deux degrés distincts d'apoplexie: une *apoplexie profonde*, ou dont le siége pénètre jusque dans le centre même de l'organe; et une *apoplexie superficielle*, ou dont le siége n'atteint que la superficie de l'organe.

2° Qu'à chacun de ces degrés différens d'apoplexie correspondent des symptômes propres et déterminés : à l'*apoplexie profonde*, un trouble et un désordre complets des mouvemens; à l'*apoplexie superficielle*, une simple *instabilité* ou défaut d'énergie musculaire, et de situation fixe et équilibrée;

3° Que l'*apoplexie profonde* s'accompagne de l'*apoplexie superficielle* (1), mais qu'il n'en est pas de même de celle-ci, qui peut exister sans l'autre (2), et qui n'en paraît que le premier degré, un degré précurseur, qui doit éveiller toute l'attention du médecin pour prévenir le passage de la maladie au second degré;

4° Enfin que l'apoplexie, même l'*apoplexie profonde*, l'apoplexie la plus grave par conséquent, est susceptible de guérison naturelle : ce que montre bien la pre-

(1) Dans la première observation, la superficie de l'organe offrait des traces de lésion, comme l'intérieur.

(2) Dans les deux dernières observations, la surface de l'organe offrait seule des traces de lésion.

mière observation par la couleur jaune des points et des stries, par l'isolement de la matière épanchée, surtout par la cicatrisation parfaite des points de l'organe qui entouraient l'épanchement; et ce dont, au reste, les belles observations de M. Serres sur les différens cas d'apoplexie dans l'homme, et mes nombreuses expériences sur toutes les parties de l'encéphale, dans les animaux, ont déjà donné tant d'exemples.

§ II.

1. Au mois de juin 1824, il y avait au Jardin du Roi une grue dont la tête, par un mouvement horizontal plus ou moins rapide, se portait presque continuellement de droite à gauche et de gauche à droite. J'ai longtemps observé ce curieux animal avec M. Frédéric Cuvier à qui je devais d'être instruit de sa maladie. Cette grue est morte durant mon absence, et je n'en rappelle ici le souvenir que pour signaler et constater un exemple naturel, et par cela seul précieux, des mouvemens singuliers qui, comme l'ont montré mes nouvelles expériences, suivent la section des canaux semi-circulaires de l'oreille. D'après ces expériences, cette grue était évidemment atteinte d'une affection spéciale des canaux semi-circulaires horizontaux.

2. Je passe à un autre ordre de maladies.

§ III.

1. Au mois de mai 1826, me trouvant à la campagne, on m'apporta un petit canard d'une couvée nouvelle-

ment éclose, qui, disait-on, *venait sans doute d'avaler quelque chose de travers*, et qui était sur le point de suffoquer. Ce petit canard ouvrait un large bec et ne respirait qu'avec une peine extrême. J'examinai le gosier, la trachée-artère, l'œsophage; je ne vis rien. Cependant les angoisses de l'animal continuaient et s'accroissaient, et, au bout d'une ou deux heures, il mourut.

Je l'ouvris aussitôt. Je ne trouvai aucun corps étranger ni dans la trachée-artère, ni dans l'œsophage; mais je trouvai les poumons d'un rouge foncé et gorgés de sang. C'était d'une violente inflammation aiguë de poitrine que ce canard était mort.

2. Je me rendis à la terrasse où se trouvaient les petits canards; on m'en montra aussitôt un autre qui venait de tomber dans le même état de suffocation que le précédent, et à qui cette suffocation, me dit-on, avait pris tout d'un coup. En effet, pendant que je l'examinais, un troisième fut subitement saisi, sous mes yeux, d'une oppression de poitrine si vive qu'au moment même où il fut frappé, l'animal devint immobile; il ouvrit un large bec, il ne respira plus qu'avec une peine extrême; en touchant son cœur, on sentait une palpitation très-vive; il ne mangea plus, il ne but plus, et mourut au bout de deux ou trois heures. Celui que j'avais trouvé suffoquant, à mon arrivée à la terrasse, mourut aussi quelques heures après l'invasion de sa maladie. Je les ouvris tous les deux, et je retrouvai, chez tous les deux, le même engorgement inflammatoire des poumons que j'avais observé chez le premier. C'était à la même espèce de pneumonie aiguë qu'ils avaient tous trois succombé.

3. La terrasse où l'on avait porté, de ce jour-là seu-

lement, ces petits canards, et qui n'était d'ailleurs nullement destinée à élever de la volaille, était située au nord ; le soleil y parvenait à peine, et conséquemment elle était fort froide. Or, c'était évidemment le froid, et le froid seul, qu'il fallait accuser de ces violentes inflammations pulmonaires auxquelles trois petits canards avaient déjà succombé. Je fis donc tout de suite transporter ceux qui survivaient encore, et qui étaient au nombre de sept, dans une basse-cour située au midi, et parfaitement exposée au soleil. On réchauffa soigneusement ces petites bêtes ; et, de ce moment, les inflammations de poitrine disparurent sans retour. Les sept cannetons, tous les sept sans en excepter un seul, ont parfaitement réussi, et sont parvenus à l'âge adulte.

4. Cet effet si violent, et, si l'on peut ainsi dire, foudroyant, du froid sur ces jeunes oiseaux, me rappela ce que j'avais observé, quelques années auparavant, sur des poules et des canards privés de leurs lobes cérébraux. Ces poules et ces canards, opérés durant la belle saison et complètement guéris d'ailleurs de leur plaie, étaient presque tous (1) morts de phthisie pulmonaire, dès les premiers froids qui avaient succédé à leur opération.

(1) Hors deux poules âgées de trois à quatre ans, que je conservai vivantes, quoique privées de leurs lobes cérébraux, l'une durant dix mois, et l'autre durant six mois et demi. J'abandonnai la première de ces poules à mon retour d'alors (1823) à Paris ; la seconde mourut d'un accident étranger à son opération et au froid. (Voyez mes *Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux*, etc. Paris, 1824, p. 87 et 124.) Les oiseaux (poules ou canards) privés de leurs lobes cérébraux, que j'ai perdus de phthisie pulmonaire, étaient tous des oiseaux de l'année ; circonstance digne de remarque, en ce qu'elle montre bien ce que montrent également d'ailleurs

5. En 1824, j'avais porté dans ma chambre, pour mieux la défendre du froid, l'une de ces poules que je conservais et étudiais avec soin depuis plusieurs mois. Cette poule n'était tranquille que lorsque je la tenais près du feu ; si je l'en éloignais, elle paraissait tout de suite mal à son aise, souffrante ; elle allait de côté et d'autre jusqu'à ce qu'elle se retrouvât encore près du feu, et alors elle s'en approchait jusqu'à se brûler, quelquefois même jusqu'à s'y jeter dedans : quand elle en était à une distance convenable, elle se couchait sur le côté, étendant une aile, et soulevant ses plumes pour mieux se pénétrer de l'impression de la chaleur. Si le feu venait à s'éteindre, ce qui arrivait souvent, surtout quand je sortais, la poule s'en approchait de plus en plus à mesure qu'il s'éteignait, et enfin elle allait se coucher jusque sur les cendres et sur les tisons éteints. Elle mourut vers la fin de novembre. Je trouvai ses poumons enflammés et gorgés de sang sur divers points, et, sur divers autres, en état de suppuration.

En 1825, je perdis également, dès les premiers jours de décembre, une autre poule et un canard que je conservais, privés de leurs lobes cérébraux, depuis le mois de juillet. J'ouvris ces deux animaux, et je trouvai qu'ils avaient péri, comme le précédent, d'inflammation et de suppuration pulmonaires.

6. Le rapprochement de ces effets du froid sur ces différens animaux, son action si déterminée et si constante sur l'organe respiratoire, ces degrés divers d'in-

toutes ces *Observations*, que la phthisie est surtout une maladie du jeune âge, et que c'est surtout à cet âge que le froid est susceptible de la produire.

flammation chronique ou aiguë qui venaient de se produire sous mes yeux, tout cela me fit sentir que j'avais enfin entre les mains un moyen d'investigations et d'expériences directes sur l'une des maladies les plus cruelles qui affligent l'humanité, sur la phthisie pulmonaire. Je résolus d'en tirer tout le parti possible.

7. J'eus bientôt à ma disposition une nouvelle couvée de onze canards âgés de huit jours. Je fis trois parts de cette couvée. Trois petits canards furent portés, à dix heures du matin, sur la terrasse située au nord, où je les laissai, ou plutôt, où je m'étais proposé de les laisser jusqu'à quatre heures du soir; mais deux de ces canards moururent de deux à trois heures, le troisième fut trouvé mort le lendemain matin, dans le panier où on l'avait couché; et c'est encore de pneumonie aiguë qu'ils étaient morts tous les trois. Trois autres furent constamment portés, durant le beau du jour, dans la basse-cour située au midi : tous les trois étaient parvenus à l'âge adulte. Enfin, les cinq autres furent alternativement portés de la basse-cour du midi à la terrasse du nord, de manière à passer à peu près une heure dans l'un de ces lieux, et une heure dans l'autre. J'avais pensé déterminer ainsi en eux, par l'action d'un froid non continu, une inflammation pulmonaire chronique; mais ils périrent tous d'inflammation aiguë, comme les trois précédens : ils périrent seulement un ou deux jours plus tard.

8. Il était évident que c'était au jeune âge de l'animal qu'il fallait attribuer cet effet si soudain du froid, même d'un froid interrompu; aussi aurais-je vivement désiré alors des canards plus âgés, mais il n'y en avait pas. D'ailleurs la saison chaude avançait : je renvoyai donc mes expériences au retour des froids.

9. Je me procurai, dans les premiers jours d'octobre 1826, une couvée de vingt-trois poulets, âgés d'un mois à peu près. Dès que les premiers froids parurent, je mis six de ces poulets dans un local approprié que je maintenais tout le jour à une douce température; la nuit je couchais ces poulets dans des paniers où ils étaient chaudement couverts. Aucun de ces six poulets, parmi lesquels il y avait quatre femelles et deux mâles, n'a été atteint de phthisie pulmonaire; un seul est mort d'une maladie aux yeux, dont je parlerai tout à l'heure, et un autre en a perdu un œil.

10. De onze poulets que j'ai constamment tenus dans la basse-cour située au midi, tous, à l'exception de deux, une poule et un coq, sont morts, avant la fin de décembre, de phthisie pulmonaire, après avoir passé par tous les degrés de l'étisie et de la consomption.

Ces poulets qui, à la fin d'octobre, étaient encore vifs et gais, perdirent peu à peu leur vivacité et leurs forces; ils traînaient leurs ailes, leurs plumes se hérissaient, leurs flancs se creusaient; ils gémissaient et piaulaient presque continuellement; leur voix s'altérait, s'enrouait, s'éteignait progressivement; ils ne mangeaient presque plus; ils devinrent d'une maigreur extrême, leur peau sèche, était collée sur les os: ils cherchaient à entrer dans les appartemens pour s'y abriter, et, quand ils y étaient entrés, on les voyait s'approcher le plus qu'ils pouvaient du feu, et aller se coucher jusque sur les cendres, même sur les chiens ou les chats qui entouraient le feu.

11. A la mort de ces animaux, je trouvai leurs poumons dans différens états d'inflammation et de suppuration. Généralement, le larynx, toute la trachée-artère, et

les bronches, étaient pleines d'une humeur purulente d'un gris sale, ou couleur de boue, et d'une odeur fétide ; cette humeur était parsemée d'une infinité de très-petits points noirâtres, et quand on la mettait dans l'eau, elle allait au fond. Les poumons, sur certains points, étaient gorgés de sang, et là leur tissu, ramolli et comme putréfié, avait une couleur lie de vin. Sur d'autres points, ordinairement sur le bord externe et postérieur, les vésicules offraient des points noirs pareils à ceux dont l'humeur purulente était parsemée (1). Enfin, sur d'autres points, on voyait des vésicules rongées, et formant de petites poches remplies de ce pus sale dont les bronches, la trachée-artère et le larynx étaient pleins.

Quant aux deux poulets qui survécurent, ce qu'ils durent sans doute à ce qu'ils s'étaient trouvés mieux revêtus de plumes que les autres quand les froids survinrent, ils sont toujours demeurés petits et faibles.

12. Il reste six poulets encore pour compléter le nombre de vingt-trois sur lequel j'avais établi mes expériences. Voici ce que je fis de ces six poulets. Je les laissai d'abord avec les onze de la basse-cour jusqu'à ce qu'ils m'offrissent des signes bien évidens de phthisie plus ou moins avancée. Alors je les portai dans le local à température douce où je les réunis, après les avoir marqués d'un morceau d'étoffe à la patte, aux six qui s'y trouvaient déjà.

13. Deux de ces poulets qui seraient sûrement morts ou le jour même ou le lendemain, si je les eusse laissés dans la basse-cour, après avoir paru d'abord repren-

(1) Dans plusieurs de ces points noirs je trouvai un *très-petit corps* dur, crépitant, de couleur blanche, et d'une apparence osseuse ou comme cornée.

dre quelque force, périrent, l'un au bout de cinq jours, et l'autre au bout de neuf. Je trouvai leurs poumons dans un état complet de suppuration ou d'inflammation.

14. Les quatre autres poulets reprirent peu à peu de la vivacité et de la vigueur; ils se remirent à manger avec appétit : ils se rétablirent enfin complètement, et au mois d'avril 1827, époque où je leur donnai la liberté à *tous*, ils se portaient tout aussi bien que ceux qui n'avaient jamais quitté le local à température chaude.

15. Parmi les quatre poulets guéris se trouvaient trois coqs que je sacrifiai pour voir et quel pouvait être l'état actuel de leurs poumons, et quel pouvait avoir été celui par où ces organes avaient passé durant les signes évidens de phthisie que ces animaux m'avaient offerts; signes dont le plus immédiat et le plus direct est un pus sale qu'on voit sortir de la glotte, en tirant la langue au dehors du bec, et en comprimant le larynx ou la trachée-artère.

J'ouvris donc la poitrine de ces trois coqs; je trouvai, chez tous les trois, des traces d'une altération ancienne des poumons, plus ou moins profonde, et maintenant guérie (1).

Je conserve dans la liqueur un de ces poumons guéris dont un lambeau entier n'offre plus que des vésicules affaissées et déprimées, et où se distinguent encore des traces des points noirs qu'elles avaient contenus durant le cours de la maladie.

16. J'ai déjà dit que l'un des six poulets que j'avais

(1) Je conservai la poule que je destinais à me donner des œufs, au moyen desquels je me proposais d'étudier le mode d'action que peut exercer par la génération la phthisie pulmonaire guérie. Mon retour à Paris m'a empêché de mettre cette expérience à exécution.

redoutable pour les inflammations pulmonaires chroniques, et que la chaleur est, au contraire, leur remède le plus efficace. Les expériences qu'on vient de voir confirment, d'une manière aussi directe que décisive, et l'effet pernicieux du froid, et l'effet salutaire de la chaleur; et en montrant ainsi avec la dernière évidence, et où est la source du mal, et où est la source du bien, peut-être que leur résultat ne sera pas entièrement perdu pour l'humanité.

A la vérité, ces expériences ne portent encore que sur la phthisie pulmonaire accidentelle ou acquise; mais je me propose de les compléter par des expériences sur la phthisie tuberculeuse ou congéniale de certains Mammifères, Ruminans ou Rongeurs, chez lesquels cette espèce de phthisie est très-commune.

3. Je termine ici ce Mémoire. Je renvoie à un second la suite de mes observations sur les maladies des animaux, Oiseaux ou Mammifères.

Ce qui précède, bien qu'il ne s'étende encore qu'aux oiseaux de nos basses-cours, suffit pour donner une idée du parti qu'on pourrait tirer de ces observations, même pour éclairer la pathologie humaine, et pour montrer combien on aurait tort de les négliger et de les dédaigner.

4. Réaumur se plaignait de ce que « les connaissances « les plus élémentaires sur les oiseaux de nos basses-« cours manquaient encore (1). » Il ajoutait que l'étude de ces animaux pouvait néanmoins offrir des *amusemens aussi doux qu'utiles*, et qu'il appelait des *amusemens vraiment philosophiques* (2).

(1) *Art de faire éclore et d'élever en toute saison des oiseaux domestiques, etc.*, tom. II, p. 241.

(2) *Ibid*, p. 239.

Mais si ce célèbre académicien eût vu sortir de cette étude des résultats directement et immédiatement applicables aux maladies de nos semblables, il l'eût sans doute regardée comme aussi sérieuse que féconde, et digne de toute l'attention de ceux qui se livrent au traitement des affections morbides de l'économie vivante, soit chez l'homme, soit chez les animaux.

---

## *Sur les yeux et la vision des Insectes, des Arachnides et des Crustacés;*

Par M. F. Muller,
Professeur à l'Université de Bonn.

( *Suite et fin.* )

### 4° *De la vision des Insectes et des Crustacés par les yeux composés.*

Ce que l'on sait de la vision des insectes est bien peu de chose. Hook (1), Swammerdam, Rœsel (2) et Réaumur (3) ont fait des essais multipliés qui eurent peu de succès.

Ce qui paraît certain, c'est que le cercle visuel des insectes ne comprend de l'horizon entier, que la partie correspondante à l'étendue du segment de sphère que représente leur œil. Les insectes ne s'enfuient que lorsqu'on s'approche d'eux dans l'horizon déterminé par la circonférence de l'œil. De plus les yeux des insectes ne

(1) *Micrograph.*, p. 178.
(2) *Insecten belust.*, II, p. 51.
(3) *Mém. pour servir à l'Hist. des Insectes*, tom. V, p. 287.

sont point susceptibles de changemens, pour une vision distincte à des distances différentes; ils ne voient bien que les objets rapprochés; les plus grands papillons et les Nevroptères les plus farouches ne s'enfuient pas, ainsi que M. Treviranus le fait remarquer, lorsqu'on s'approche d'eux sans jeter une ombre et sans faire du bruit, jusqu'à ce que l'on soit à une distance de 10 à 15 pieds. Les Nevroptères reconnaissent à la vérité fort bien de près leurs semblables, et le mâle suit la femelle dans le vol; mais les papillons errent partout, et la femelle se laisse fréquemment tromper, avant de trouver la plante sur laquelle elle dépose ses œufs.

Les explications données jusqu'ici de la vision des insectes, sont assez singulières. Je ne m'arrêterai pas longtemps à celles qu'on a avancées sans connaissances anatomiques de l'organe visuel. M. Prévost dit (1) : « Si les yeux des insectes étaient de même matière que les nôtres, et de forme précisément semblable, ces animaux seraient singulièrement myopes; car, pour que l'image d'un objet vînt se peindre exactement sur la rétine, il faudrait que la distance de l'objet à l'œil fût aussi petite, par rapport à la distance requise pour l'œil humain.» Cette précaution était inutile pour deux raisons. Quand même l'œil des insectes pourrait être comparé à l'œil doué d'un cristallin des animaux vertébrés, le contraire aurait lieu quant à la distance visuelle; car, d'après les lois de la réfraction, l'objet le plus éloigné exige la plus petite distance entre la rétine et le cristallin.

M. Marcel de Serres est tenté de prendre la convexité de la cornée comme une cause de réfraction. C'est dans cette supposition qu'il mesure chez beaucoup

(1) *Biblioth. britannique*, mai 1813, p. 418.

d'insectes la convexité de la cornée et ses déviations de la forme sphérique, et il est porté à attribuer une vision plus parfaite aux Insectes, dont la cornée est très-convexe.

Mais si les filamens du nerf optique sont en contact immédiat avec la cornée, ainsi que l'admet à tort M. Marcel de Serres, il ne peut plus aucunement être question d'une vision par réfraction ; car, quoique la cornée, plus dense et plus convexe à l'extérieur, rapproche quelque peu la lumière des rayons du segment de sphère formé par l'œil, les extrémités des filamens optiques, en contact avec la surface interne et convexe de la cornée, ne sont cependant pas situées dans le foyer de l'image, et ne sauraient être que simplement éclairées. C'est par suite de cette hypothèse, dont l'opposition manifeste avec les lois de la réfraction et de la vision des animaux à yeux cristallins (ayant un cristallin) n'a pas besoin d'être démontrée davantage, que M. Marcel de Serres n'a pas remarqué la vraie utilité de la convexité de la cornée sous le rapport de la grandeur du champ visuel. Les déviations nombreuses de la forme sphérique, qu'il a reconnues dans les yeux composés, n'auraient dû lui laisser aucun doute sur les contradictions que présente sa manière d'en expliquer le but. En effet, M. Marcel de Serres sentait combien son explication était peu satisfaisante, car, dans un autre endroit, il dit que les Insectes voient par la perception immédiate de la lumière, sans milieux réfringens : assertion qui met de nouveau en défaut la nature, et spécialement les lois du mouvement de la lumière. Mais les recherches anatomiques de M. Marcel de Serres ont été trop imparfaites pour lui faire connaître l'organe

par lequel l'image est produite d'une autre manière, sans réfraction.

M. Treviranus a découvert les cônes transparens dans l'œil de la Blatte orientale, et il est porté à attribuer la même organisation à tous les Insectes lucifuges ; mais il n'a point aperçu l'importance de sa découverte, et il se met également en contradiction avec les lois de la physique. C'est ainsi qu'il dit que, si l'œil des animaux supérieurs a l'organisation d'une chambre obscure, l'œil des Insectes doit être comparé à un miroir convexe, sur lequel les objets se représentent grossis. L'image des corps grands et éloignés est réfléchie, selon lui, par la surface entière de la cornée, et l'image des corps petits et rapprochés, par la surface de certaines divisions de la cornée. Les premières images sont perçues par tout le nerf optique, et les dernières par quelques filets seulement de ce nerf (1).

Ces suppositions sont en effet tout-à-fait inintelligibles. Jamais un miroir n'a une image sur lui ou en lui, mais une image est seulement vue dans le miroir lorsque devant lui se trouve un œil à cristallin qui réfracte la lumière tombée des objets sur le miroir, et réfléchie par lui sous son angle d'incidence. Cet organe forme des images avec cette lumière réfléchie, de la même manière qu'il en fait avec la lumière arrivant directement des objets ; ou bien si le miroir, comme partie d'un organe visuel, pouvait sentir lui-même, il ne percevrait pas une image, mais seulement la lumière qui l'éclaire d'une manière genérale. Dans la *Biologie* (tom. VI, p. 440), M. Treviranus s'est rapproché davantage du fait, lors-

(1) *Vermischte schriften*, tom. III, p. 152.

qu'il dit : « Que les seuls rayons lumineux qui puissent parvenir au nerf optique, sont ceux qui tombent perpendiculairement sur l'une des nombreuses facettes de la cornée, et que tous les autres sont réfléchis par le pigmentum luisant qui se trouve immédiatement sous cette cornée.» Que la lumière suive cette marche à travers l'œil, et qu'elle doive nécessairement la suivre dans les milieux transparens, c'est ce que l'on comprend ; mais ce qu'on ne conçoit pas, c'est que le pigmentum puisse n'accorder le passage qu'aux rayons perpendiculaires, à l'exclusion de tous les autres. L'on ne voit pas davantage pourquoi le pigmentum coloré détruirait la distinction des couleurs, en communiquant aux images des objets sa teinte propre. Si le pigmentum coloré était un corps transparent, interposé à la cornée et au nerf optique, ce qui n'a pas lieu, il se pourrait sans doute qu'il communiquât sa couleur, comme lorsqu'on voit à travers un verre de couleur ; mais si le pigmentum était un corps opaque, comme il l'est en effet pour l'ordinaire, sa couleur, quelle que soit la position de ce pigmentum, n'aurait aucune influence sur la nature des couleurs de l'image, à moins que ce ne soit par réflection, ce qui n'est pas ici le cas : il est donc indifférent que le pigmentum soit situé au devant, en arrière, ou sur les côtés des filamens du nerf optique.

Ce qui précède pourra suffire pour montrer combien les opinions avancées jusque-là sur la vision des Insectes, sont loin d'être des explications réelles. Les organes transparens, intermédiaires à la cornée et aux filamens du nerf optique, organes que Swammerdam connaissait déjà chez l'abeille, qu'André, Cavolini, Schæffer, ont décrits chez les Crustacés, que Treviranus a découverts chez la Blatte orientale, et qui, d'après mes recherches,

existent dans les yeux composés de tous les Insectes sans exception, sont les parties les plus importantes de cet appareil visuel pour isoler la lumière, et ont été négligés sous ce rapport dans les explications qu'on a données de cette fonction. Mais nous nous croyons maintenant en état de donner une explication complète et satisfaisante de la vision des animaux articulés ayant des yeux composés.

Les yeux composés ne sont ni un instrument dioptrique, ni un appareil catoptrique; les animaux qui en sont pourvus ne voient que par un mode plus nettement déterminé de l'impression générale de la lumière. Un organe visuel sphérique, éclairé par des rayons lumineux de différentes couleurs, qui arrivent de plusieurs endroits très-différens du monde extérieur, n'offrira, dans la distribution de la lumière à sa surface sphérique et de même dans la sensation, qu'une distinction très-incomplète des différentes couleurs. Un segment de la sphère sera, par exemple, éclairé davantage par la lumière rouge, un autre par la lumière bleue. Les rayons lumineux, provenant des divers objets, occuperont une grande partie de l'œil; et, lors même que le mélange du clair, de l'ombre et des couleurs, ne sera pas très-grand, il ne pourra être perçu qu'une lumière colorée moyenne.

Il s'agissait d'isoler et de circonscrire la lumière émise par différens points, et en éclairant de toutes parts la rétine sphérique, de la réduire de nouveau sur cette dernière à des points déterminés, comme elle l'était dans les objets extérieurs : ceci pouvait se faire par les deux manières développées plus haut. Si un point déterminé de la rétine ne peut recevoir la lumière que d'un point déterminé de l'objet extérieur, tandis que cette lumière

est exclue de toutes les autres parties de la rétine, il se formera ainsi une image de cet objet. C'est ce qui a lieu dans les yeux composés des Insectes et des Crustacés, par le moyen des cônes transparens situés entre les extrémités des filamens optiques et les facettes de la cornée, unis aux uns et aux autres par leurs extrémités, et revêtus de pigmentum sur leurs parois latérales ; chacun de ces cônes, placés à la périphérie d'une masse nerveuse convexe, ne laisse arriver au filament du nerf optique, auquel son sommet correspond, que la lumière qui coïncide immédiatement avec l'axe du cône. Tout le reste de la lumière émise par le même point, et tombée obliquement sur la cornée, n'atteint pas l'extrémité inférieure des cônes ; et ne peut être perçue par les autres filamens du nerf optique, parce que, arrivant obliquement, elle est absorbée par le pigmentum qui tapisse les parois des cônes transparens.

La Pl. XIX, fig. 3, représente la coupe d'un œil composé, afin de montrer la marche de la lumière.

Si maintenant de la lumière de couleurs différentes, émise par les points *a*, *b*, *c*, *d*, tombe sur l'œil, le cône *h* sera éclairé de part en part par la lumière *d* qui lui arrive dans son rayon. Tous les autres cônes situés latéralement, hors de la ligne *m d*, ne seront pas éclairés jusqu'à leur extrémité inférieure par la lumière *d*, et cette lumière pénètrera d'autant moins profondément dans l'intérieur des cônes latéraux, que ces cônes seront plus éloignés de la ligne *m d*. Le filament nerveux *m*, correspondant au cône *h*, est par conséquent affecté par la lumière *d*, tandis que la même lumière *d*, absorbée par les cônes latéraux revêtus de pigmentum, n'affecte

pas les filamens nerveux visuels situés hors de la ligne *m d*. La lumière colorée *d* n'est par conséquent perçue que par le filament nerveux *m*. De même la lumière émise par le point *c* éclaire les cônes *g* jusqu'au fond, et n'affecte que les filamens nerveux *l* qui y correspondent, et point ceux qui sont situées latéralement ; de même la lumière *b* ne traverse que le cône *f*, et n'est perçue que par les filamens nerveux *k*, et la lumière colorée, émise par le point *a*, n'est perçue que par le filament *i*, après avoir traversé le cône *e*.

La lumière diversement colorée, émise de tous côtés par les points *a*, *b*, *c*, *d*, représente ainsi dans l'œil la forme d'une image déterminée, correspondant, dans l'intérieur de l'œil, à l'objet lumineux du dehors. La même chose s'applique aux points lumineux situés entre *a*, *b*, *c*, *d*. Chaque filament nerveux communique au bulbe du nerf optique l'impression de la lumière qu'il a reçue en particulier, et comme les filamens nerveux, d'abord séparés par le pigmentum, se réunissent en un bulbe commun et se confondent en une expansion nerveuse continue, il en résulte que l'impression reçue par chaque filament visuel en particulier, se réunit avec toutes les autres, dans le bulbe du nerf optique, en une image commune et continue. La lumière venant d'objets éloignés éclairera à la vérité plus d'un seul cône, et notamment celui dont l'axe coïncide avec elle, d'où il résulte qu'à chaque point lumineux du dehors correspondra, non pas proprement un point éclairé dans l'intérieur de l'œil, mais plutôt un petit cercle de dispersion ; par conséquent il devra se produire une image peu nette dans l'intérieur de l'œil, et la netteté de cette image

peu nette dans l'intérieur de l'œil, et la netteté de cette image doit augmenter à mesure que l'objet est plus rapproché de l'œil, ou que la lumière tombe plus obliquement sur les parties de l'œil situées hors du cône que la lumière traverse et éclaire dans le sens de son axe.

L'image, dans l'intérieur de l'œil, deviendra ensuite d'autant plus nette que les cônes transparens, dans un segment de l'œil d'une grandeur donnée, seront plus nombreux; cette netteté augmentera à mesure que les cônes seront plus longs, et que la lumière, arrivant obliquement, parviendra plus difficilement jusqu'aux sommets des cônes. Les Diptères et les Névroptères, dont les yeux offrent des milliers de facettes cornées et de cônes transparens correspondans, se distingueront des autres Insectes par une vue plus parfaite, à cause de ce nombre, et non à cause de la grandeur de leurs yeux, la grandeur des yeux ne déterminant que l'étendue du champ visuel. Chaque facette et chaque cône cristallin correspondent à une partie circonscrite de l'horizon, et l'œil entier correspond à une partie de l'horizon, semblable en étendue au segment de sphère que représente l'œil.

La vision, d'après cette disposition, ne laisse pas sans doute d'être fort imparfaite et peu distincte; mais elle suffit à la manière de vivre des insectes. La quantité de lumière qui pénètre dans l'intérieur de l'œil pour former une image, est également fort petite; mais la vision ne cesse pas, par suite de ces légères différences; car le nerf optique peut percevoir les différences les plus légères dans l'intensité de la lumière et des couleurs. Nous aussi nous ne voyons jamais les objets que sous une lumière apparente, nous ne recevons dans notre œil, de

la lumière émise ou réfléchie par tous les points de l'objet extérieur, que la quantité que la pupille peut admettre, et cependant, quand même la pupille est à son *minimum* de dilatation, lorsque nous regardons des objets très-rapprochés et bien éclairés, ou lorsque nous sommes dans l'obscurité, la moindre quantité de lumière suffit pour faire distinguer les contours généraux. Une lumière d'une intensité médiocre, avec un degré moyen de dilatation de la pupille, est approprié à l'état de sensibilité de notre sens ; car lorsque la pupille est fortement dilatée par l'effet de la belladone, les objets, d'ailleurs modérément éclairés, deviennent éblouissans. Dès lors que la sensation générale de la lumière existe, les différences locales des parties claires, sombres et colorées, devront également être senties, pour peu que les conditions qui déterminent l'isolement de la lumière soient remplies.

La convexité des diverses facettes de la cornée, agissant comme un milieu réfringent, fera converger, vers l'axe du cône, la lumière qui arrive dans la direction de cet axe, et la réunira plus intimement dans la profondeur de l'œil. Il résulte de là que la lumière qui éclaire le cône entier se réunit en un seul point à son sommet pour affecter le filament optique; ce qui doit donner beaucoup plus de précision à l'image. Mais la réfraction produite par la surface externe et convexe de la cornée n'est pas assez considérable pour donner lieu à la formation de petites images partielles de la part de chaque facette. Rien ne serait plus contraire à la clarté de la sensation visuelle ; car, si des images se formaient dans le foyer de chaque facette, ces facettes agissant comme un milieu réfringent, toutes ces images seraient nécessairement renversées ; le champ visuel ne serait

pas renversé dans sa totalité, mais la position relative des images de toutes les facettes entre elles serait renversée et contre nature. Fort souvent les facettes des yeux composés des Insectes n'ont presque pas de convexité; et, d'après cela, on ne peut attribuer à leur surface extérieure et convexe d'autre effet que celui de rapprocher et de concentrer vers le sommet des cônes transparens la lumière, qui, d'après les lois de sa distribution, arrive en divergeant vers chacun de ces cônes.

L'action de la lumière, qui arrive obliquement dans l'intérieur de l'œil, sera d'autant plus complètement effacée que le pigmentum des parois des cônes sera d'une teinte plus sombre. Quant à la présence de plusieurs couches différentes de pigmentum entre les cônes et les filamens optiques, chez certains Insectes, c'est un fait dont je ne saurais indiquer la raison. Le pigmentum, qui se continue dans les interstices des filamens optiques, et qui se perd insensiblement vers le bulbe du nerf optique, a pour usage particulier d'isoler ces filamens les uns des autres, comme il isole aussi les cônes correspondans. Les filamens optiques ne sont pas toujours disposés en rayons bien droits, mais leur trajet, du sommet des cônes au bulbe du nerf optique, est souvent un peu courbe; et, sans les couches interposées du pigmentum, la lumière arrivant par l'axe d'un cône pourrait affecter simultanément plusieurs filamens optiques juxtaposés, ces filamens n'étant pas tout-à-fait opaques.

*Grandeur du champ visuel.*

L'œil composé ne voyant, par chacun de ces points, que les objets qui s'offrent à lui dans les axes des cônes

transparens, il en résulte que les limites du champ visuel sont déterminées par la continuation des plans qui bornent les yeux latéralement. Ainsi le champ visuel est plus grand, non pas en raison de la grandeur absolue de l'œil, mais en raison de la forme plus ou moins hémisphérique de l'œil, grand ou petit; la grandeur de la sphère, dont le segment fait partie, n'a d'influence que sur la netteté de la vision. Le champ visuel de l'œil hémisphérique *a b*, fig. 1, Pl. 19, est borné par le prolongement du diamètre de l'hémisphère *a b*; pour l'œil *a o b*, le champ visuel est borné par les rayons *c i*, et *i h*; et, pour l'œil encore moins convexe *a n b*, par les rayons *e k*, et *k g*; l'œil le moins convexe *a m b*, a le plus petit champ visuel *e l f*. De là il suit que des yeux d'une circonférence égale, mais d'une inégale convexité, ou formant des segmens de sphère, dont les cordes sont égales, ont un champ visuel d'autant plus étendu que l'angle compris entre les deux rayons secteurs est plus grand.

Il faut maintenant examiner de plus près les formes des yeux qui déterminent le champ visuel de chaque animal. Si les yeux présentent des segmens triangulaires formant le quart d'un hémisphère, et situés parallèlement entre eux par leur côté interne, le champ visuel commun des deux yeux doit égaler, dans sa circonférence, la moitié d'un hémisphère. Si la forme des yeux est elliptique, comme chez la plupart des Sauterelles et des Grillons, ou échancrée, comme chez les Saperdes, les limites du champ visuel sont également elliptiques ou échancrées.

L'étendue des mouvemens d'un animal est sans doute

aussi déterminée par la circonférence, la forme et la position des yeux. Goetze (1) recouvrit les yeux d'une *Vespa crabro* avec une couche de vernis opaque, et l'animal ne s'envola plus que dans la direction perpendiculaire, la seule dans laquelle les stemmates situés sur le haut de la tête lui assuraient encore un petit champ visuel; l'œil composé d'un seul côté, ayant été recouvert de vernis, l'animal ne volait plus que du côté où il voyait encore. Dans les expériences de Réaumur (2), les Abeilles ne s'élevaient plus en haut lorsqu'on avait recouvert d'un vernis opaque la partie postérieure de la tête.

Si ces observations sont exactes, les Névroptères, qui ont des yeux hémisphériques latéraux, ont un champ visuel qui correspond presqu'au cercle entier de l'horizon. Les genres *Æshna*, *Libellula*, *Agrion*, *Hemerobius*, sont dans ce cas. Dans un nouveau genre de Névroptères, les *Holomma*, les yeux dépassent, même en arrière, les bornes d'un hémisphère, en sorte que, non seulement un horizon circulaire, mais aussi la partie postérieure du corps doit tomber dans le cercle visuel. Aux Névroptères qui se distinguent le plus par l'étendue et la précision de leurs mouvemens, viennent se joindre les Papillons, les Hespéries, les Bombyces, les Sphinx; ensuite, parmi les Hémiptères, les Hydromètres et les Ranatres; parmi les Coléoptères carnassiers, les genres *Carabus*, *Calosoma*, *Cychrus*, *Brachynus*, *Necydalis*. Chez ces derniers les yeux sont déjà placés davantage en bas, parce qu'ils cessent d'être

(1) *Belehrung uber gemeinnützigt Natur und Lebenssachen*, 1794, p. 42.

(2) *Mémoires*, tom. V, p. 287.

seule est exposée de préférence à la lumière, la partie supérieure étant tout-à-fait couverte par une saillie du corselet, comme chez les Lampyrides et les Blattes, et parmi ces dernières notamment chez les *Blatta gigantea* et *B. colossea*.

Bien plus souvent, au contraire, les yeux sont presque exclusivement situés sur le dessus de la tête; c'est ainsi qu'on trouve presque sur la même ligne les yeux extérieurement ronds et intérieurement triangulaires des *Forficules*, qui, d'après leur genre de vie souterrain, ont surtout besoin de la lumière venant d'en haut. Les yeux sont placés, comme sur un disque, sur le même plan, à la partie supérieure chez les Ephémères, qui se distinguent en volant par leurs mouvemens dansans.

La position des yeux est postérieure chez les *Palarus* de l'ordre des Hymenoptères, et chez les *Ateuchus*, de l'ordre des Coléoptères.

Chez quelques Coléoptères lamellicornes, un prolongement du chaperon passe tantôt tout-à-fait et tantôt en partie seulement sur le milieu de l'oeil, en formant comme un anneau horizontal, ce qui fait que l'œil est divisé en une moitié supérieure et une moitié inférieure : c'est ce qu'on voit chez l'*Ateuchus Bacchus* Fabr. et le *Scarabœus dispar*; chez le *Scarabœus Momus* et le *Sc. Hyphæus* la bande est fort grêle. Cette bande est garnie de poils. Chez les autres Scarabés, comme les *Sc. stercorarius*, *Sc. puncticollis*, *Sc. sinoerus*, *Sc. microphagus*, la lamelle est plus large, mais ne passe pas sur la totalité de l'œil. Chez les *Lamprima*, l'anneau est complet; chez les *Amphicoma*, au contraire, il n'at-

teint pas même le milieu de l'œil ; mais, ainsi que le reste du corps, il est couvert de poils épais. Chez les *Anisonyx*, le même prolongement est également garni de poils nombreux. Je n'ai point eu l'occasion d'examiner l'état des parties internes dans ces endroits ; mais il est évident que cette couverture annulaire doit donner lieu à une lacune correspondante entre la moitié supérieure et inférieure du champ visuel.

Chez d'autres insectes, l'œil lui-même s'étend en forme de saillie sur l'un des côtés : c'est ainsi que chez les *Empusa* le champ visuel doit s'élargir en haut.

Chez les Crustacés, la forme de l'œil offre des variations très-multipliées. Très-souvent les yeux hémisphériques forment un sinus en haut, comme, par exemple, chez le *Portunus striatus*. La forme de l'œil est très-singulière chez les Squilles, où il représente un cylindre arrondi sur ses deux côtés. Chez quelques espèces, comme la Squille Desmarest, ce cylindre est déprimé au milieu, à peu près comme une tête articulaire double.

*Netteté de l'image.*

Comme l'isolement complet de la lumière émise de toutes parts par différens points, est la condition principale de la clarté ou de la netteté de l'image, il s'en suit que cette netteté, dans des yeux sphériques, est en raison directe du nombre des facettes ou des cônes transparens dans des segmens de sphères égaux. Un œil plus petit, ayant le même nombre de facettes sur le même segment de sphère qu'un œil plus grand, verra aussi distinctement dans les limites de son plus petit champ visuel. Il en sera

de même de deux yeux dont la largeur comprend un égal nombre de degrés, mais dont les rayons sont inégaux; et dont les segmens homologues appartiennent, par conséquent, à des sphères différentes; la netteté de l'image augmentera avec un champ visuel de grandeur égale, en raison de la grandeur de la surface. Enfin, la netteté des images augmente en général avec la longueur des cônes, qui empêche les rayons lumineux, arrivant obliquement, d'atteindre la masse nerveuse inférieure.

La netteté des images augmente par conséquent avec la grandeur de la sphère, dont les yeux représentent des segmens (et non pas avec la simple convexité de l'œil), avec le nombre et la petitesse des facettes et avec la longueur des cônes transparens.

Les lois de la réfraction n'étant pas applicables à l'œil composé des insectes, il s'ensuit qu'il n'y a pas de possibilité de disposer cet œil de manière à voir distinctement à différentes distances.

Les yeux composés voient d'autant plus distinctement que l'objet est plus rapproché, et que la lumière émise par différens points, et arrivant obliquement, peut moins éclairer les parties transparentes situées hors du cône qu'elle traverse dans une direction perpendiculaire.

*Des champs visuels des deux yeux.*

Je rappelle ce qui a déjà été dit plus haut sur l'immobilité nécessaire des yeux composés. Comme les cônes transparens, éclairés de part en part, ne représentent dans l'intérieur de l'œil que les objets situés dans la direction

de leur axe, il s'ensuit que, si la vision double doit être évitée, les cônes des deux yeux ne doivent jamais être placés dans une direction convergente entre eux; autrement le même objet paraîtrait dans les deux yeux, et, par suite de la distance inégale des objets intermédiaires, il se montrerait aussi dans différens endroits des champs visuels. Voilà pourquoi les circonférences des deux yeux ne forment toujours en avant que des parties complémentaires d'une seule et même sphère.

Si dans la pl. XIX, fig. 2, *a b* est parallèle à *c d*, ces courbes de cette même figure offrent toutes les formes possibles qu'on rencontre dans la nature, pour la position respective des yeux composés; si les deux yeux forment deux hémisphères, comme, par exemple, chez le *Hemerobius perla*, les diamètres ou les plans *a b* et *c d* de ces yeux sont toujours placés de manière à être soit parallèles, soit divergens entre eux en avant. Dans le premier cas *a o* et *o e* sont les axes des cônes les plus antérieurs et les plus externes des deux yeux; ils indiquent, par conséquent, aussi les limites des deux champs visuels, et ce qui peut être vu par un œil n'est pas visible pour l'autre. Peu d'insectes ont les yeux parfaitement hémisphériques; mais, lorsque leur surface est sphérique, ils constituent toujours des segmens des hémisphères *a b* et *c d*, et toujours le rayon secteur trace la limite de deux champs visuels complètement différens. Ainsi, lorsque l'œil, par sa position et sa grandeur, coïncide avec *m a o*, les lignes *m o* et *a o* forment les limites du champ visuel; pour l'œil *n a o* les limites sont formées par les lignes *n o* et *a o*, et pour l'œil *o q p* par les lignes *o q* et *o p*. Jamais les hémisphères ou les segmens de sphère ne se

prolongeront en avant et en dedans au-delà des lignes parallèles *ab* et *cd*, par exemple en *e* et en *f*; car, dans ce cas, les objets situés dans les angles visuels *aoe* et *cof* apparaîtraient aux deux yeux, et, par conséquent, seraient vus doubles.

D'un autre côté, les lignes *ayb* et *cxd* circonscrivent des segmens d'ellipses, dont la plus grande courbure tombe un peu en avant, ainsi qu'on le rencontre dans les yeux de beaucoup d'insectes, par exemple, chez les Mantides et dans les genres *Lema*, *Donacia*, etc. Les lignes *aub* et *cud* sont des circonférences d'yeux elliptiques, dont les sommets sont situés latéralement au milieu des yeux. Les lignes *uo*, *no*, *qo*, *po* sont les secteurs d'yeux qui représentent des segmens d'ellipsoïdes, comme *auo*, *ayn*, *ocu*. Les secteurs ne convergent dans aucun de ces cas, et jamais un objet mitoyen ne peut être vu simultanément par les deux yeux. En effet, ayant fait une étude pénible et laborieuse de la position des yeux, chez un très-grand nombre d'insectes, même de ceux où les yeux se rapprochent davantage entre eux, comme chez les diptères, je n'ai jamais pu remarquer une convergence des yeux vers la partie antérieure de la tête. J'ai en général porté mon attention sur ce point dans mes études faites au Muséum entomologique de Berlin, sur tous les insectes dont j'ai examiné l'organisation. Les genres *Lema* et *Donacia*, avec des yeux proéminens elliptiques, ne font exception qu'à la première apparence. Lorsque la position des yeux est plus antérieure que latérale, comme dans les genres de Diptères *Laphria*, *Dasypogon*, *Asilus*, *Stratiomys*, *Mydas*,

et parmi les Hémiptères, chez les Hydrocorises, *Naucoris* et *Notonecta*, les yeux se rapprochent étroitement, mais n'en forment pas moins des segmens d'une seule et même sphère. Lorsque l'œil comprend plus de la moitié d'une sphère, comme chez quelques Névroptères, et principalement dans le nouveau genre *Notomma*, la même chose a encore lieu. De même, il n'y a jamais collision entre les différens champs visuels lorsqu'il existe plus de deux yeux composés. Les champs visuels ne se rencontrent pas chez l'Ephémère déjà mentionné, qui possède deux yeux en forme de disque à la surface de la tête, et deux yeux latéraux convexes. Il en est de même chez les *Ascalaphus*, où les deux yeux de chaque côté semblent passer l'un par dessus l'autre.

Il n'y a que les Crabes et les Squilles qui aient les yeux mobiles sur des pédicules, et qui semblent ainsi avoir quelque un rapport avec le sens du tact; mais ils ne changent point leur divergence selon la distance des objets, et ils n'ont point de mouvemens combinés, comme les yeux des animaux vertébrés. Chez les Crustacés à corps allongé, les yeux sont très-rapprochés, et ne sont que peu divergens; le contraire a lieu chez ceux où prédomine la dimension en largeur, c'est-à-dire, chez les Crabes proprement dits. Dans le genre *Maja*, les yeux sont situés tout-à-fait sur les côtés de la tête terminée en pointe.

### *Rapprochement et éloignement des objets.*

Plus un objet est rapproché de l'œil de l'insecte, plus la quantité de lumière qui arrive perpendiculairement au cône éclairé est grande, plus, enfin, les rayons arri-

vent obliquement aux facettes et aux cônes de la circonférence. L'image est donc, par une double raison, d'autant plus nette que l'objet qui la produit est plus rapproché. Dans l'œil doué d'un cristallin des animaux supérieurs l'image peut être bien éclairée sans cesser d'être bien distincte ; c'est ce qui a lieu toutes les fois qu'un objet est envisagé avec une pupille très-dilatée et avec un faux état de réfraction des milieux réfringens. La même chose n'a plus lieu dans les yeux composés, non plus que la vision distincte à des distances plus ou moins grandes, et les variations produites par la pupille dans la distribution apparente de la lumière. La structure des yeux composés ne peut faire que le même œil voie également bien à des distances différentes ; celui qui voit le mieux au loin voit aussi le mieux de près. Des yeux composés, imparfaits, de petite dimension, avec de grandes facettes, de petits cônes cristallins et un pigmentum clair, verront toujours moins bien de près que de loin. L'œil d'insecte qui voit le mieux au loin est aussi celui qui voit avec le plus de précision de près, lorsqu'une grande circonférence, un grand nombre de petites facettes, de grands cônes cristallins, et un pigmentum de couleur sombre s'y trouvent réunis. Or, comme les yeux composés ne sont pas destinés à voir à une distance déterminée, et que les yeux cristallins simples ne sont susceptibles d'aucun changement intérieur, et ne voient distinctement qu'à une distance déterminée, on voit qu'il résulte de là la nécessité de la coëxistence des uns et des autres chez certains insectes.

*Grandeur apparente des objets.*

Dans les yeux dont la cornée convexe est un segment d'une sphère régulière, et dont la convexité est concentrique avec la convexité du tube du nerf optique, la grandeur apparente des objets est proportionnelle, ainsi que dans les yeux à cristallin, à leurs angles visuels, ou aux angles des rayons et des cônes auxquels répond la circonscription des objets. Des objets placés à des distances différentes, mais ayant le même angle visuel, ont par conséquent, en apparence, la même grandeur; mais beaucoup d'yeux composés ne sont point parfaitement sphériques, la convexité de la cornée s'élevant en ellipsoïde ou en cône au-dessus de la sphère du bulbe du nerf optique. C'est ainsi que les yeux des larves de Libellules sont imparfaitement sphériques; et les yeux des *Donacia*, des *Lema*, etc., de quelques Mantides, sont elliptiques.

Cette conformation mérite un examen particulier. Pl. 19, fig. 4, soit *D d e E*, la cornée ellipsoïde de l'œil, *C*, la convexité du bulbe du nerf optique, *A B*, la sphère d'étendue visuelle de l'œil; si maintenant les filamens optiques naissent de toutes parts du bulbe sphérique du nerf optique, pressés les uns contre les autres, il s'ensuit que, malgré l'inégalité de leur longueur ou de leur trajet pour atteindre les cones cristallins d'une cornée ellipsoïde, ou malgré l'inégalité de leurs distances respectives à leurs extrémités externes, l'impression reçue par chacun des filamens optiques ne donnera lieu à leur origine qu'à une image incertaine

résultant de la contiguïté des filamens optiques. Si donc $h\,i = i\,k = k\,l = l\,m$, la lumière qui frappe les filamens optiques $t\,h$, $u\,i$, $v\,k$, $w\,l$, $x\,m$, apparaîtra dans l'intuition dans la contiguïté de $h\,i\,k\,l\,m$. Si maintenant les cônes transparens implantés sur la cornée ellipsoïde doivent être dirigés obliquement vers les filamens optiques naissant du bulbe sphérique du nerf optique, il en résulte que des espaces égaux, compris entre les facettes et les cônes, produiront des parties inégales de l'image formée dans la contiguïté des filamens et du bulbe du nerf optique ; c'est-à-dire, si $a\,b = b\,c = c\,d = d\,e = e\,f$ contiennent un nombre égal de facettes, $a\,b$, $b\,c$, $c\,d$, $d\,e$ et $e\,f$ correspondent à des parties de l'horizon $n\,o$, $o\,p$, $p\,q$, $q\,r$, $r\,s$, qui sont nécessairement inégales, il s'ensuit qu'à un œil semblable les espaces très-inégaux $p\,q$ et $q\,r$ paraîtront tout-à-fait égaux ; vu que les parties du bulbe ou des filamens optiques correspondant aux parties $c\,d$ et $d\,e$ de la cornée sont égales à leur origine $i\,k$, $k\,l$. Si nos suppositions sont exactes, des parties inégales de l'horizon sphérique $A\,B$ doivent paraître de la même grandeur à un œil ellipsoïde. Il en est de même de tous les objets qui ont le même angle visuel que les objets situés à l'horizon $A\,B$, comme $n\,\alpha$, $\beta\,\gamma$, $\gamma\,\delta$.

Mais si des parties inégales de l'œil correspondent à des parties égales de l'horizon sphérique, il en résulte aussi que les parties dont les images sont reçues par le petit nombre de cônes cristallins, comme dans la partie la plus saillante de l'œil ellipsoïde, paraîtront aussi les moins distinctes. Ainsi la clarté du champ visuel diminuerait vers la hauteur de l'œil ellipsoïde.

*Grandeur des yeux et grandeur des animaux.*

La grandeur du corps varie en proportion de celle de l'œil, comme :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Chez les Coléoptères. | 571 — 1867 | : | 100 |
| Névroptères. | 600 — 2000 | : | 100 |
| Lépidoptères. | 533 — 1350 | : | 100 |
| Hémiptères. | 500 — 1800 | : | 100 |
| Orthoptères. | 950 — 2100 | : | 100 |
| Hyménoptères. | 433 — 900 | : | 100 |
| Diptères. | 400 — 766 | : | 100 |
| Aptères. | 1400 — 3000 | : | 100 |

Voilà ce que j'ai pu tirer des mesures faites par M. Marcel de Serres sur une grande échelle, et d'une manière très-laborieuse.

Il est remarquable que les yeux, chez les insectes d'un même genre, varient autant pour la forme, la convexité et la grandeur. J'ai déjà signalé plus haut plusieurs exemples de ce fait, pris dans l'ordre des Orthoptères, et nommément dans le genre nombreux en espèces, des Grillons. Ces différences ne sont pas moins grandes, chez les Orthoptères en particulier, que celles qui existent dans la divergence des yeux chez diverses espèces d'un même genre d'animaux vertébrés, ayant des yeux cristallins dioptriques. Chez les Grillons, les yeux sont tantôt grands, tantôt petits, ovales ou ronds, convexes ou aplatis, etc.

Ces différences se remarquent aussi parmi les crustacés. Dans le genre *Astacus*, les yeux les plus grands, relativement au volume du corps, existent chez une

petite espèce, l'*Astacus norvegicus*; les yeux les plus petits se trouvent dans le Homard.

J'ignore si la grandeur des facettes augmente avec la grandeur des yeux.

### *Des Insectes lucifuges.*

M. Marcel de Serres prétend que les yeux des insectes lucifuges sont privés de pigmentum ; cette assertion n'est pas exacte : M. Treviranus a vu un pigmentum violet entre les cônes transparens chez la Blatte orientale ; à la vérité le pigmentum est d'une teinte assez claire chez les Blattes ; au contraire, les Lépidoptères nocturnes ont des pigmentum d'une couleur très-foncée, et M. Marcel de Serres leur attribue aussi le prétendu enduit de la cornée, qui n'est autre chose que la couche la plus extérieure du pigmentum entre les parois des cônes transparens. Quant aux Coléoptères lucifuges, comme les Ténébrions, les Blaps et les Lampirides, je ne puis décider si leurs yeux sont dépourvus de pigmentum, ainsi que le prétend M. Marcel de Serres, mais cela est très-peu probable. Les insectes crépusculaires, comme les *Géotrupes*, n'offrent point de différences essentielles, d'après M. Marcel de Serres ; mais le bulbe du nerf optique doit être, selon lui, très-rapproché de la cornée. Chez les Coléoptères crépusculaires lamellicornes, l'œil est divisé en une moitié supérieure et une moitié inférieure par un prolongement du test de la tête. Chez les Blattes, les yeux sont recouverts par un prolongement du corselet, qui forme des deux côtés comme une espèce de toit ; ce prolongement existe aussi,

mais moins développé, chez les Lampyrides. Ces derniers se distinguent de plus par de très-grandes facettes à la cornée.

*Des Insectes aquatiques.*

M. Marcel de Serres fait remarquer que les insectes aquatiques, et notamment les Coléoptères, ont une cornée fort convexe, et il pense que cette conformation leur est nécessaire. Cette opinion est une conséquence d'une erreur déjà signalée plus haut. Chez les insectes terrestres, la cornée est quelquefois beaucoup plus convexe que chez les insectes aquatiques; les Hydrocorises font presque toujours exception; chez elles les yeux ne sont que des segmens formant le quart d'un hémisphère; au contraire, on ne peut méconnaître les rapports qui existent entre la grandeur et la position des yeux chez les insectes aquatiques, et les mouvemens de ces animaux.

J'ai déjà dit plus haut que la forme triangulaire des yeux et leur position sur le plan antérieur de la tête chez les *Notonecta* et les *Naucoris*, limitent le champ visuel à la moitié antérieure de l'horizon. Les mouvemens de ces animaux ne se font que par saccades d'arrière en avant; tandis que les insectes aquatiques avec des yeux très-convexes, et dont les champs visuels sont par conséquent très-étendus et latéraux, comme les Hydrophiles et les Hydrocanthares ont des mouvemens inquiets, qui vont alternativement dans tous les sens. On ne voit pas du reste pourquoi la structure de l'œil aurait besoin d'être différente chez les insectes aquatiques. Les

lois de la réfraction n'ont presqu'aucune influence sur la vision des insectes à yeux composés. On pourrait tout au plus s'attendre à trouver des facettes convexes à la cornée, mais je ne puis me rappeler d'avoir fait une seule observation de ce genre. Le fait que les insectes aquatiques ont, comme les lucifuges, une cornée plus terne et plus sombre, ne me paraît pas être d'une grande importance. M. Marcel de Serres assure que chez les insectes aquatiques le bulbe du nerf optique est également plus rapproché de la cornée ; c'est encore un fait sur lequel je n'ai point d'observation.

*Des Insectes carnassiers et phytophages.*

M. Marcel de Serres fait remarquer, avec beaucoup de justesse, que les insectes carnassiers ont des yeux fort convexes, comme on l'observe parmi les Coléoptères, chez les *Anthia*, les *Scarites*, les *Calosoma*, les *Carabus*; mais c'est par erreur qu'il pense qu'ils voient avec plus de précision moyennant cette organisation. Les insectes carnassiers ont besoin d'un grand champ visuel, afin de reconnaître leur proie, qui leur est toujours offerte éparse ; c'est par cette raison qu'ils ont, pour la plupart, des yeux fort convexes, comme les Coléoptères carnassiers aquatiques et terrestres ; et, parmi les Mantides, les genres carnassiers : *Empusa*, *Mantis*, *Mantispa* ; ainsi que le genre insectivore, *Acheta*, parmi les Sauteurs. Peut-être est-ce aussi par la même raison que les insectes carnassiers se distinguent par une grande mobilité de la tête.

*Larves, Chrysalides et Insectes parfaits.*

Il a été question plus haut des Larves d'Insectes à yeux simples ; il ne s'agit ici que de leurs yeux composés. Parmi les insectes à métamorphose incomplète, les Orthoptères ont, dans tous les états de développement, la même organisation des yeux composés ; la cornée se renouvelle : probablement il en est de même chez les Hémiptères. Toutefois, les grands yeux des larves de Cicadaires sont lisses et tout-à-fait sans facettes. Dans cet état les yeux simples ne sont aussi indiqués que par de petites taches blanches. Les Hémiptères dépouillent aussi une lamelle de la cornée, lorsqu'ils renouvellent leur enveloppe générale, ainsi que je m'en suis convaincu chez la *Nepa cinerea*. Les Névroptères aquatiques ont des yeux composés, mais d'une circonférence plus petite que chez l'Insecte parfait, et sans éclat ; c'est à l'état de nymphe qu'ils prennent leur éclat, ainsi que Réaumur l'a déjà observé. Il n'y a d'ailleurs, d'après M. Marcel de Serres, aucune différence essentielle entre les yeux composés des larves de Névroptères, et ceux des insectes parfaits.

J'ai examiné les yeux composés d'une nymphe de *Stratiomys* que je trouvai dans sa coque. L'organisation était absolument celle des insectes parfaits ; seulement le pigmentum était encore d'un rouge violet, et la consistance molle.

Nous manquons encore de recherches sur la formation des yeux composés dans la métamorphose des insectes chez lesquels ces organes manquent à l'état de larve. Cet

objet est certainement digne de la plus grande attention, et promet les plus beaux résultats pour la physiologie, d'ailleurs déjà si avancée, de la métamorphose.

*Accroissement.*

Chez les insectes à métamorphose complète, chez tous ceux qui n'acquièrent leurs yeux composés qu'à l'état de nymphe, ces organes ne prennent plus d'accroissement après la période de leur formation. Mais les yeux composés des Orthoptères et des Hémiptères, et ceux des larves de quelques Névroptères, s'accroissent progressivement avec le corps : ces animaux dépouillent, avec leur enveloppe extérieure, une pellicule de la cornée. La même chose a lieu chez tous les Crustacés. Chez le *Monoculus apus*, les facettes, d'après l'observation de Schæffer, sont encore recouvertes d'une cornée lisse et éclatante, qui tombe avec les enveloppes générales. A la même époque la lamelle nouvelle se reconnaît déjà en rudiment sur les yeux. André vit sur le Limule polyphème que la cornée externe et supérieure était déjà séparée de l'interne et inférieure. Comment les innombrables et délicates parties intérieures s'accroissent-elles avec l'animal depuis sa sortie de l'œuf, chez les Orthoptères et les Hyménoptères, et chez les larves de quelques Névroptères, ainsi que chez les Crustacés? C'est ce que nous nous garderons bien de décider.

*Mâles, femelles et neutres.*

Nous rappelons ici la grandeur prédominante de la femelle chez les insectes en général. Chez les Phasmes,

le mâle offre à peine la moitié de la grosseur et de la grandeur de la femelle. La grandeur de l'œil, comme segment de sphère, s'accroît-elle chez la femelle avec cette différence, ou les yeux inégaux en grandeur, des mâles et des femelles, ne sont-ils que des segmens égaux de sphères, de différens diamètres? La grandeur et le nombre des facettes sont-ils les mêmes chez les deux sexes? Voilà des objets sur lesquels je n'ai malheureusement pas dirigé mon attention.

Les yeux sont aussi plus grands chez les femelles de Lépidoptères.

Chez les Diptères, au contraire, les yeux sont ordinairement plus grands chez les mâles, et se rapprochent davantage par leur côté interne. Chez les mâles du genre *Tabanus* les yeux occupent presque toute la tête. Le même fait s'observe aussi chez certains Hyménoptères, par exemple, les Abeilles domestiques. Les neutres sont sous ce rapport comme les femelles, mais ils ont rarement des stemmates distincts; et les neutres de cinq espèces de Fourmis sont tout-à-fait aveugles. Le mâle de la *Mutilla sibirica* n'a, dit-on, outre les yeux composés, qu'un seul stemmate, qui manque à la femelle (1).

Chez les Névroptères diurnes, les yeux composés sont ordinairement plus grands chez les mâles que chez les femelles. Le mâle de l'*Ephemera Swammerdamiana* a des yeux une fois plus gros que la femelle. Les mâles de plusieurs autres Ephémères, par exemple, de l'*Ephemera diptera* et de l'*E. depilata* (2), nouvelle espèce de nos

(1) Christ, dans l'ouvrage cité de Schelver, p. 77.

(2) *Ephemera depilata;* alis hyalinis, posticis minimis, corpore fusco, sine setis caudalibus, oculis supremis depressis. L'espèce se distingue par l'absence de soies caudales dans les deux sexes. Les yeux

contrées, ont quatre yeux réticulés, savoir, deux latéraux convexes, outre les deux autres en forme de disque sur le haut de la tête.

*Yeux simples et composés.*

Nous avons déjà fait voir plus haut que les yeux simples sont destinés aux objets les plus rapprochés, et qu'ils sont particulièrement en rapport avec l'instinct de l'alimentation, en sorte que les stemmates se trouvent, avec les yeux composés, dans le même rapport que les palpes, également consacrés au même instinct, avec les grandes antennes. Mais comme les yeux cristallins, et par conséquent aussi les stemmates des insectes, représentent leurs images renversées sur le fond de l'œil ; ce qui n'a point lieu dans les yeux composés, où la réfraction ne joue aucun rôle, il en résulterait nécessairement une contradiction entre les champs visuels des yeux simples et composés chez les animaux qui possèdent en même temps les uns et les autres. Il faut par conséquent admettre que les nerfs optiques des yeux composés s'entrecroisent avec leurs fibres dans le cerveau, si l'état normal du sens doit coëxister avec la perfection de l'organisation.

La transition des yeux simples aux yeux composés ne peut être méconnue dans les yeux granulés simples des

latéraux convexes du mâle sont tout-à-fait séparés des yeux supérieurs, aplatis et disciformes, et ils sont plus foncés que ces derniers. Les yeux supérieurs sont sessiles, et non pas en forme de colonne, comme chez le mâle de l'*Ephemera diptera*, qui a aussi quatre yeux réticulés : il existe en outre trois petits stemmates. Chez la femelle, qui ne diffère que peu par sa coloration, les yeux latéraux convexes manquent ; les supérieurs ou disciformes sont marqués, à leur circonférence, par un anneau jaune et interne, et par un anneau noir et externe, qui doit dépendre du pigmentum le plus superficiel.

Oniscoïdes et des Polypodes, qui sont agglomérés ensemble, et forment en apparence des yeux composés.

## EXPLICATION DES PLANCHES.

*Planche* XVII (1).

Fig. 1. Coupe perpendiculaire à la surface d'un œil du *Scorpio tunensis*. *a*, la cornée; *b*, le cristallin; *c*, le pigmentum; *d*, le corps vitré; *e*, la rétine; *f*, le nerf optique.

Fig. 2. Les parties intérieures qui unissent les deux yeux du Scorpion par le moyen du pigmentum, vues en dessus.

*a*, le pigmentum; *b*, corps vitré, couvert de pigmentum à sa circonférence, nu vers le milieu; *c*, les nerfs optiques.

Fig. 3. Les petits yeux marginaux du Scorpion, d'un même côté. *a*, les yeux conoïdes enveloppés de leur pigmentum; *b*, substance qui réunit les petits yeux; *c*, nerf optique de chaque œil; *d*, tronc du nerf optique.

Fig. 4. Prolongement du cephalothorax qui porte les yeux dans le *Solpuga ægyptiaca*. — *a*, les grands yeux; *b*, les petits yeux pédicellés.

Fig. 5. Morceau de la cornée de l'Ecrevisse.

Fig. 6. La partie interne de l'œil de l'Ecrevisse, après qu'on a enlevé la cornée. — *a*, surface des parties internes sous la cornée; *b*, *c*, pigmentum qui sépare les cônes vitrés, et qui manque près de leur base en *d*.

Fig. 7. Stemmates et nerfs optiques d'une Chenille, d'après M. Marcel de Serres. — *a*, le tronc commun du nerf optique; *b*, les nerfs optiques propres à chaque stemmate; *c*, les stemmates; *d*, la choroïde commune.

Fig. 8. Coupe longitudinale d'un œil d'Ecrevisse. — *a*, pigmentum qui sépare les cônes vitrés; *b*, pigmentum d'abord plus foncé, puis plus clair en *c*, et de nouveau plus foncé en *d*, qui sépare les filets nerveux.

*Nota*. Les fig. 9 et 10 appartiennent à la Notice suivante sur l'œil du Hanneton.

*Planche* XVIII.

Fig. 1. Coupe de la cornée, et de ses facettes lenticulaires, dans un Sphinx.

(1) Voyez ces Planches au tome XVII, dans lequel est le commencement du Mémoire de M. Muller.

Fig. 2. Cônes vitrés, isolés, et diversement groupés, 1, 2, 3, 4, de l'œil d'un Sphinx.

Fig. 3. Surface formée par les bases des cônes dépouillés de la cornée dans un Sphinx.

Fig. 4. Agrégat des filets nerveux de l'œil d'un Sphinx. — *a*, surface des filets nerveux, réunis par le pigmentum; *b*, ces filets vus latéralement.

Fig. 5. Coupe perpendiculaire à la surface de l'œil d'un Papillon de nuit. — *a*, facettes de la cornée; *b*, cônes transparens; *c*, filet. nerveux; *d*, pigmentum; *e*, anneau corné de l'envéloppe externe, qui embrasse et supporte l'œil; *o*, le nerf optique.

Fig. 6. Coupe de l'œil du *Mantis religiosa*, dans la direction de son grand axe. — *a*, les facettes épaisses et presque sphériques de la cornée; *b*, les cônes vitrés, entourés de leur pigmentum clair; *c*, une partie de la surface intérieure de la cornée, dépouillée des cônes qui lui correspondent; *d*, surface interne du pigmentum moyen de l'œil, mise à nu dans le point où les filets nerveux s'unissent au sommet des cônes: le pigmentum interne *e* y forme des taches plus foncées; *e*, ce pigmentum qui sépare les filets nerveux; *f*, faisceaux de filets nerveux, avec leur pigmentum, rompus et rejetés de côté; *g*, pigmentum brun-clair qui sépare les cônes près de la cornée (cette lettre a été oubliée); *h*, pigmentum violet rougeâtre qui enveloppe le sommet des cônes.

Fig. 7. Coupe complète d'un œil de *Mantis religiosa*, montrant l'inégalité de longueur des filets nerveux et des parties externes de l'œil.— *a*, zone externe, formée par les cônes transparens, avec leur pigmentum; *b*, zone interne, comprenant les filets nerveux et le pigmentum qui les sépare.

*Planche* XIX.

Fig. 1. Relative à l'étendue du champ visuel, selon le degré de courbure de l'œil. (*Voyez* p. 83.)

Fig. 2. Représente la position relative des champs visuels des deux yeux. (*Voyez* p. 90.)

Fig. 3. Indique la marche des rayons dans les cônes vitrés; elle est relative à la théorie de la vision par les yeux composés

Fig. 4. Fait connaître les changemens que la forme de la surface de l'œil apporte dans la grandeur relative des objets. (*Voyez* p. 95.)

# *Sur la Structure des Yeux du Hanneton* (Melolontha vulgaris);

(Extrait d'une Lettre adressée aux Rédacteurs.)

Par M. J. Muller,
D.-M., Professeur à l'Université de Bonn.

M. Straus-Durckheim a publié, dans ses *Considérations générales sur l'Anatomie comparée des animaux articulés*, *auxquelles on a joint l'anatomie descriptive du* Melolontha vulgaris (Paris, 1828, in-4°), quelques observations sur la structure des yeux des insectes, qui ne sont ni assez détaillées ni entièrement exactes, et ne répondent point à l'exactitude et à la précision avec laquelle les autres sujets de cet ouvrage sont traités. L'auteur commence par des observations sur les yeux des *Daphnies*, qu'il avait déjà publiées dans la monographie de ce genre (*Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle*). Selon lui, l'œil des Daphnies est composé d'un amas de cristallins coniques, dont les pointes sont plongées dans un pigment de couleur foncée, tandis que leurs têtes rondes s'élèvent librement, l'une à côté de l'autre, et sont surmontées, en forme de voûte, par une cornée non facettée, commune à toutes. C'est la même structure que j'ai observée moi-même dans les *Monoculus apus*, *Gammarus pulex* et *Cyamus ceti* (1).

Quant aux insectes, l'auteur ne fait connaître que l'a-

(1) Voyez mon second Mémoire sur la structure des yeux chez les insectes et les crustacés. — Meckel's, *Archiv für Anatomie und Physiologie*. 1829. H. i.

natomie du Hanneton. Il y décrit des cristallins semblables, mais réunis en nombre immense, en une seule couche cohérente; il ne considère ces organes que comme un développement ultérieur, comme une multiplication d'une formation simple élémentaire, telle que celle des Daphnies. D'après cela, on serait induit à penser que les cristallins du Hanneton, décrits par M. Straus-Durckheim, sont les mêmes parties que j'ai fait connaître antérieurement dans mon premier *Mémoire sur les yeux des Insectes, des Arachnides et des Crustacés*, inséré dans mon ouvrage *Sur la Physiologie comparée du sens de la vision* (1), et que j'ai décrits récemment encore, dans beaucoup d'insectes et de crustacés, comme des cônes transparens, placés derrière les facettes de la cornée, parfaitement hyalins dans leur axe, mais couverts sur les côtés par un pigment. C'est aussi, d'après cette description de M. Straus, ce qu'avait pensé M. J. Van der Hoeven dans sa Zoologie, riche en détails anatomiques (intitulé : *Handbock der Dierkunde of grondbeginsels der natuurlijke geschiedenis van het dieren rijk*. Te Rotterdam, 1828, p. 187). Je le croyais de même d'après les planches de l'ouvrage cité, que je vis à Berlin dans l'automne de 1828; mais lorsque plus tard je pus examiner le texte de l'ouvrage de M. Straus, et approfondir son exposition de la structure de l'œil, je remarquai qu'elle manquait de précision, que c'était à tort que M. Straus appelle cristallins les facettes prismatiques de la cornée, en les comparant aux cristallins des Daphnies, et qu'il n'a point connu les véritables cris-

(1) *Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes*, mit 8 *kupfertafeln*. Leipzig, 1826. — Voyez-en plus haut la traduction.

tallins coniques, placés, dans le Hanneton comme dans les yeux composés des autres insectes, derrière les facettes de la cornée.

M. Straus décrit ces cristallins comme étant des prismes hexagones ou bien des divisions de la cornée, de 0,00003 m. d'épaisseur, et 0,0007 m. de longueur, à facettes convexes, tant devant que derrière. Ce ne sont là effectivement que ce qu'on appelle ordinairement les facettes de la cornée : néanmoins, le passage suivant pourrait faire croire que M. Straus a regardé les corps coniques transparens, placés derrière la cornée, comme une couche de cette dernière.

« *Ces cristallins sont formés d'une substance moins dure que le reste des tégumens, surtout vers l'intérieur de l'orbite; ils sont composés de plusieurs lames non fibreuses, parallèles aux bases; j'en ai compté de cinq à six, que j'ai pu détacher, mais il serait possible qu'il y en eût un plus grand nombre. Si, à l'instar de la conjonctive des animaux supérieurs, les tégumens passent sur ces cristallins, en se moulant sur eux, la couche extérieure doit être regardée comme appartenant proprement au têt.* » (L. c., p. 412.)

Les filamens du nerf optique se terminent, selon M. Straus, chacun à un renflement pyriforme, aussi large que le cristallin qui lui correspond. Immédiatement derrière la cornée, ces renflemens sont entourés d'un large bourrelet de pigment. M. Straus convient de n'avoir pas examiné et disséqué ces corps pyriformes, à cause de leur extrême petitesse; peut-être, s'il avait examiné de plus près les renflemens pyriformes, y aurait-il reconnu les petits corpuscules coniques transparens. Quoi qu'il en soit, le point le plus essentiel de

l'observation a échappé à M. Straus ; car, à l'aide d'un microscope de 8 diamètres de grossissement, il eût pu découvrir les corpuscules coniques transparens, ou les vrais cristallins, dans l'œil du Hanneton. Je vais donner la description de ces parties, telles que je les ai aperçues tout récemment encore en examinant les yeux du *Melolontha vulgaris*.

Si vous détachez la cornée de l'œil d'un Hanneton, conservé pendant quelque temps dans de l'esprit-de-vin, vous trouverez sur la face postérieure de la cornée une couche mince d'une substance mollasse, qui est transparente aux places correspondantes aux facettes de la cornée, mais opaque dans les intervalles réticulés. Ce tégument peut très-facilement être détaché, dans de l'eau, de la face postérieure parfaitement dure de la cornée, au moyen d'une aiguille, ou bien avec le revers de la pointe d'un scalpel. La substance, détachée de cette manière, consiste en aggrégats de petits cônes transparens qui forment une couche derrière la face postérieure de la cornée; et cette couche est un peu plus épaisse que la cornée elle-même, car son épaisseur est à la largeur des facettes de la face postérieure de la cornée comme 3 : 1, tandis que l'épaisseur de la cornée, ou la hauteur des divisions prismatiques dans l'épaisseur de la cornée, est, à la largeur des facettes, comme 7 : 3.

Si vous divisez encore ces agrégats dans de l'eau, vous verrez, à l'aide du microscope, un grand nombre de cônes transparens, dispersés, comme je les ai observés presque toujours dans les yeux composés d'un grand nombre d'insectes et de crustacés. Ils sont parfaitement transparens, et ne peuvent donc être reconnus sous le microscope que par leurs bords ou contours, fortement

marqués ; ils ont parfaitement la forme d'un cône, plats à l'un des bouts, pointus à l'autre, et d'une longueur presque trois fois aussi grande que la largeur de la base ou de la face antérieure : cette dernière est exactement égale à la largeur des facettes correspondantes de la cornée. Je n'ai pu distinguer si leur base est hexagone, comme celle des prismes de la cornée : le microscope n'offre point d'angles. Dans leur position naturelle, au dedans de la cornée, ils sont enduits sur leurs flancs du même pigment, d'un brun violet, qui descend entre les filamens du nerf optique ; mais la face antérieure, correspondante à la facette de la cornée, est entièrement dépourvue du pigment, et toute transparente. Les filamens du nerf optique, sans renflement, s'étendent jusqu'aux pointes de ces cônes transparens. Il y a donc entre les facettes prismatiques de la cornée, et les bouts des fibres du nerf optique, une couche de cristallins coniques, parfaitement transparens. J'ai mesuré ces parties à l'aide du micromètre d'un microscope de Frauenhofer et Utschneider.

Le terme moyen de plusieurs mesures de la largeur des cristallins à leur base, là où ils sont adhérens à la face postérieure des prismes de la cornée, est de 0,00095 ; celui de leur longueur de 0,00273 d'un pouce de France.

Il serait à désirer que l'on se servît toujours, pour les objets microscopiques, des mesures micrométriques, au lieu de se contenter de l'indication très-vague des grossissemens par le microscope sur les figures des planches ; car l'on devrait être convaincu que les indications du pouvoir amplifiant des loupes ne sont point fondés sur des bases solides, et qu'elles présentent les déterminations les plus exagérées. Il arrive même que les meil-

leures loupes, qui, au dire de l'opticien, doivent grossir de 16 diamètres, ne grossissent à vue d'œil effectivement que tout au plus de 5 diamètres.

On voit que l'œil du Hanneton ne se distingue pas du tout de la structure presque générale des yeux composés à facettes des insectes et des crustacés, telle que je l'ai décrite dans les Mémoires cités.

M. Straus dit que les yeux simples des insectes et des Arachnides ne paraissent différer de ceux formant les yeux composés, que par des dimensions plus considérables ; mais, dans le fait, ils sont tout différens, contenant, non des cônes transparens, mais une simple lentille arrondie, et une rétine concave. C'est la même structure dans les *Stemmata aggregata*, *Ocelli aggregati* des Oniscoïdes, que j'ai décrits ainsi que d'autres variétés, dans mon second Mémoire sur les yeux des insectes et crustacés (Meckel's, *Archiv für Anatomie und Physiologie*, 1829, 1er cahier), où j'ai fait connaître quatre formes principales dans la composition des yeux des animaux articulés.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XVIII (1).

Dans la fig. 9, j'ai représenté les parties transparentes de l'œil du Hanneton, dans leurs dimensions relatives.

*a*, divisions prismatiques, à facettes, de la cornée. Proportion de la longueur à la largeur, = 7 : 3.

*b*, cristallins coniques transparens. Proportion de la longueur à la largeur, = 3 : 1. Diamètre longitudinal, 0,00273. Diamètre transversal, 0,00095 d'un pouce de Paris.

*c*, filamens nerveux, séparés par le pigmentum.

Fig. 10. Plusieurs cônes transparens isolés.

(1) Voyez cette Planche au tome XVII.

## OBSERVATIONS *sur la structure et la formation de l'opercule chez les Mollusques Gastéropodes pectinibranches ;*

( Lue à la Société d'Hist. nat. de Montpellier le 5 mars 1829. )

Par M. ANT. DUGÈS, Président.

Des différences nombreuses et considérables séparent tellement, au premier abord, les Mollusques gastéropodes des acéphales ou bivalves, qu'il ne semble pas possible d'établir entre eux un parallèle raisonnable. Cependant, si l'on suppose réunis dans un même individu le manteau large et bilobé, le pied mince et étroit des Porcelaines, avec les branchies circulaires des Patelles, l'ovaire des Haliotides, etc., on aura une idée assez exacte de la conformation d'un grand nombre de bivalves. L'atrophie graduelle d'un pied et d'une masse buccale profondément cachés dans le fond du manteau, expliquerait des dispositions en apparence plus hétéroclites, et l'on ne sera plus si fortement porté à improuver la ressemblance déjà signalée par Adanson, Linné et Lamarck, entre l'opercule de quelques Gastéropodes et l'une des valves des Acéphales, et notamment des Inéquivalves, des Peignes, des Spondyles, des Huîtres, et surtout des Gryphées, dont la valve convexe est presque aussi fortement turbinée que chez certains Gastéropodes operculés (Nérites). Ce rapprochement éminemment philosophique est justifié non seulement par la forme extérieure, mais encore par l'union musculaire des deux

pièces de la coquille dans l'un et l'autre cas, par l'existence même de dents destinées à une sorte d'engrenage pour certains opercules comme pour certaines valves, et enfin par un *mode d'accroissement* souvent comparable dans les uns et dans les autres.

Ce dernier point, le moins connu de tous, fera surtout l'objet de cette note, et nous chercherons en particulier à faire connaître le mode de production des stries qui sillonnent la surface des opercules, stries dont on s'est déjà servi avec avantage pour fournir des caractères génériques à la distribution des Mollusques appartenant à l'ordre des Gastéropodes munis de branchies pectiniformes.

Ces stries sont de quatre sortes; *stries d'accroissement*, *stries d'involution*, *stries d'empreinte*, et *stries d'encroûtement*. C'est relativement aux figures qu'elles tracent sur les opercules que nous les distinguerons en 1° *cochléiformes*, ou spirés de M. de Blainville; 2° *valviformes*, onguiculés et lamelleux du même zoologiste; 3° *patelliformes*, ou concentriques ou squameux, comme il les appelle.

A. *Opercules cochléiformes*. Ce sont ceux dont la structure étonne davantage, à cause du singulier rapport qu'offrent leurs stries avec celles de la coquille turbinée dont ils recouvrent l'ouverture; ce sont ceux dont la formation semble la plus inexplicable. De beaux et nombreux échantillons, que je dois à l'obligeance de deux de nos membres les plus assidus, MM. Moquin et Philbert, m'ont mis à même d'obtenir à cet égard quelques notions assez complètes.

La forme de la bouche détermine la circonscription

de l'opercule, et en même temps influe beaucoup sur la disposition des stries : c'est ce qui motive l'ordre que nous allons suivre dans l'examen successif des formes demi-circulaires, elliptiques et arrondies.

Les opercules demi-circulaires appartiennent surtout aux genres que M. de Blainville a compris sous le nom collectif de Hémicryclostomes. Les plus simples sont ceux des Natices. Ils ne sont pas exactement demi-circulaires, mais ressemblent à la moitié d'un cœur à pointe obtuse, c'est-à-dire qu'un des bords est droit; c'est le bord columellaire, nommé aussi bord gauche, bord interne : l'autre est convexe; c'est le pariétaire ou externe, appelé aussi bord droit, expression qui pourrait causer ici quelque confusion, et dont, en conséquence, nous éviterons de nous servir, d'autant plus volontiers qu'elle cesse d'être applicable aux coquilles sénestres ou perverses. De la réunion de ces deux bords en arrière, c'est-à-dire, près du deuxième tour de spire de la coquille, lorsque l'opercule est en place, résulte une extrémité anguleuse que nous nommerons postérieure. A partir de ce point, la courbure du bord pariétaire, d'abord assez faible, se prononce davantage à mesure qu'il se porte plus en avant; cette courbure, de plus en plus forte, circonscrit l'extrémité antérieure, rencontre le bord columellaire, et se continue au-delà en formant, à la face adhérente de l'opercule, la strie d'involution qui caractérise tout opercule spiré. Nous comprendrons désormais, sous le nom de *ligne spirale*, toute la courbure que nous venons de décrire, en distinguant, selon le besoin, la partie libre (bord pariétaire et extrémité antérieure) de la partie enveloppée dans la substance de

l'opercule (strie d'involution). En tout elle n'a guère que deux tours et demi chez les plus grandes Natices.

La strie d'involution sert pour ainsi dire de point de départ aux stries d'accroissement. Toutes en effet partent de sa convexité comme autant de tangentes pour se rendre en divergeant vers la concavité de la ligne spirale : toutes sont droites comme le bord columellaire, et ce bord même forme aussi une tangente à la convexité de la spire.

Cette première étude nous prouve 1° que la strie d'involution n'est qu'une dépendance du bord externe, qui a changé de position ; 2° que les stries divergentes ne sont que des traces du bord interne successivement recouvert par des portions nouvelles à chaque phase d'accroissement. Aussi une section réelle ou idéale, pratiquée le long d'une quelconque de ces stries divergentes, donne-t-elle deux fragmens, dont l'un, le plus rapproché du sommet de la spirale, est un opercule plus petit, mais tout semblable à celui dont on l'a séparé ; et l'on peut se convaincre alors que la strie sur laquelle la division s'est opérée représente le bord columellaire de ce petit opercule, tandis que le bord pariétaire est alors formé par telle portion de la ligne spirale qui formait auparavant l'extrémité antérieure, ou même appartenait à la strie d'involution, suivant le point que l'on a choisi pour cette séparation artificielle. Quant à l'autre portion ainsi détachée, celle qui appartient à la base de la spirale, elle représente une lame triangulaire plus ou moins large, formée elle-même de triangles allongés et séparés par les stries divergentes.

Il est donc évident que l'accroissement de l'opercule

s'est fait par l'addition successive de portions nouvelles de forme triangulaire, et de plus en plus longues à son bord columellaire; nous les nommerons désormais *pièces d'accroissement*. Voyons maintenant comment on peut expliquer cette particularité, et les changemens de situation qui en dépendent.

Le manteau seul, et surtout son bord, connu aussi sous le nom de collier, est, comme on sait, le véritable organe sécréteur des matériaux muqueux et calcaires qui entrent dans la composition de la coquille. Or, chez les Natices, le bord columellaire de l'opercule est seul en rapport de contiguïté avec le collier; le reste de sa circonférence n'est environné que par le bord libre du lobe charnu qui le porte, et qui n'est lui-même qu'une dépendance du pied (Cuvier). Cette portion du collier peut d'autant plus aisément fournir au bord de l'opercule des matériaux d'accroissement, qu'elle en a peu à donner à la coquille, dont l'agrandissement se fait surtout du côté opposé à la columelle. Mais ceci n'explique point encore la forme triangulaire, ni la proportion graduellement croissante des portions que le collier ajoute au bord interne de l'opercule; la forme de ce couvercle et celle de la bouche, sur laquelle il est exactement moulé, va nous en rendre raison. Lorsque cette ouverture s'est élargie en tous sens, l'opercule cesse de la remplir en totalité, le collier tend à s'engager entre son bord columellaire et celui de la bouche; il le repousse en dehors; mais, en raison de l'uniformité de la courbe décrite par le bord externe et l'extrémité antérieure, une partie du premier se tourne en avant, élargit ainsi cette extrémité, et remplit parfaitement la partie correspondante de la bouche.

nouvelle preuve du mode de croissance ci-dessus décrit. En effet, les sinuosités se retrouvent sur toutes les stries divergentes; ces stries se voient aussi sur l'apophyse principale, qui a crû comme le bord qui la porte, ainsi que l'atteste la trace en spirale qu'elle a laissée à la face profonde ou adhérente, à laquelle elle appartient plus qu'à la face libre. Quelquefois ces stries sont, aussi bien que la strie d'involution, effacées par la substance vitrée, étendue non seulement sur la face libre, où elle forme des granulations nombreuses (*Nerita atrata*), mais encore à la face adhérente, dont elle recouvre, en couche uniforme, la majeure partie. Ce n'est que sur l'apophyse, et le long du bord columellaire, que cet enduit n'existe point; c'est que, pendant la vie, ces dernières régions servaient seules à l'insertion des muscles; le reste de la face profonde était simplement contigu au pied, tourné vers son bord libre, et pouvait peut-être, lorsque l'animal était enfermé dans sa prison, recevoir et retenir l'exsudation vitrée que la partie antérieure du collier glissait dans leur intervalle. Je me suis assuré de ce rapport anatomique sur le *Nerita atrata* desséché, mais ramolli dans l'eau chaude; et sur plusieurs individus frais de *Nerita fluviatilis*.

Passons maintenant à l'examen des opercules elliptiques. Ceux-ci sont généralement d'une forme assez arrondie; aussi appartiennent-ils à la plupart des coquilles nommées Ericostomes par M. de Blainville. L'arrondissement de leurs angles et de leurs bords, aussi bien du columellaire que du pariétaire, ont nécessairement donné aux stries d'accroissement une courbure analogue. Aussi, même dans les plus allongés de ces opercules, ceux qui

sous ce rapport se rapprochent le plus des Natices, les portions successivement ajoutées au bord columellaire, c'est-à-dire les pièces d'accroissement, ont-elles la forme d'un croissant à côtés inégaux, au lieu d'un triangle allongé que nous avons reconnu dans les autres. C'est ce qu'on voit dans le couvercle corné et ovoïde du *Turbo littoreus* et du *cærulescens*, dans le couvercle calcaire et blanc du *Phasianella pulla*. Celui-ci offre en outre une particularité remarquable; c'est la forte concavité de sa face adhérente, d'où résulte que la strie d'involution représente une crête saillante comme le bord pariétaire auquel elle fait suite. Cette strie d'involution est encore ici peu développée, parce que la spirale est très-évasée. L'évasement est bien moindre et les tours sont plus nombreux dans l'opercule peu consistant du *Scalaria communis*, dans l'opercule pierreux du *Turbo rugosus*. Celui-ci mérite de nous arrêter un instant. A peu près elliptique, il est pourtant un peu moins arrondi, un peu plus étroit à son extrémité postérieure qu'à l'antérieure, qui, comme de coutume, avoisine le sommet de la ligne spirale. Celle-ci forme quatre à cinq tours de spire parfaitement réguliers; elle est un peu enfoncée, et l'aire spirale qu'elle circonscrit légèrement convexe. Les stries d'accroissement sont fortement courbées, embrassantes par rapport à la convexité de la spirale, et visibles dans toute l'étendue de la face profonde : elles sont cependant masquées, au voisinage de l'extrémité antérieure et du bord externe, par des stries superficielles, colorées en brun plus foncé que le reste de cette face, et croisant presque perpendiculairement les stries d'accroissement. Ces stries brunes appartiennent à une cou-

che un peu plus élevée que le reste de la face profonde de l'opercule : ce sont certainement des stries d'encroûtement, et l'espace qu'elles n'occupent point est celui de l'insertion musculaire, comme nous en aurons la preuve chez le Cyclostome, dont nous parlerons bientôt. En outre, on voit aussi quelques stries exactement parallèles à la ligne spirale; je les crois dues à l'impression des fibres musculaires qui s'y attachent, et je les nomme en conséquence stries d'empreintes.

Rien de tout cela ne se voit à la face libre. Un enduit vitré, de couleur rouge, lui donne un poli agréable; il est indubitablement produit par le manteau qui le touche dans l'exsertion du corps, comme on peut le voir dans la figure que M. Cuvier a donnée du *Turbo chrysostoma*; mais il ne faudrait pas attribuer à cette exsudation vitrée le gros bourrelet spiroïde qui forme le contour de cette même face. En fracturant l'opercule, on voit que la lame rougeâtre extérieure est fort mince, et que l'épaisseur principale de cette plaque est due à celle des portions qui s'ajoutent de jour en jour à son bord columellaire et à son extrémité postérieure, et qui, de jour en jour aussi, prennent plus de longueur et plus de hauteur. Dans les recherches que j'ai faites à ce sujet s'est présentée une nouvelle preuve de notre théorie; j'ai vu que les pièces d'accroissement ont non seulement la même courbure linéaire que la partie postérieure du bord columellaire, mais encore la même superficie; ce bord est épais, convexe, et toutes les stries d'accroissement répondent aussi à une lame convexe d'un côté, concave de l'autre, emboîtée d'un côté, et emboîtant, de l'autre, des lames toutes semblables. La forme de la bouche

rend aisément raison de cette disparition; elle est presqu'elliptique, mais un peu moins courbée au bord columellaire qu'à l'externe, de même que chez les Natices; de même aussi c'est le long du premier de ces bords, et vers l'angle postérieur, que s'établit l'écartement produit par l'agrandissement de la bouche; cet écartement doit nécessairement avoir la forme d'un croissant, puisqu'il est circonscrit par le bord concave de la coquille et le bord convexe de l'opercule : telle sera aussi la forme des portions de formation nouvelle. Enfin, la rotation de l'opercule s'établira de même, de dedans en dehors et d'arrière en avant, et le sommet de la spire sera situé vers la partie interne et antérieure pour les raisons énoncées plus haut, et qui sont communes à tous les opercules spirés.

Avant de passer à l'examen des opercules arrondis, je dirai un mot de celui du *Turbo setosus*. Moins elliptique que le précédent, et pourvu d'une ligne spirale plus enroulée encore, il offre cependant un angle plus saillant à son extrémité postérieure; c'est une transition vers ceux dont nous allons parler, et qu'il est inutile de développer ici davantage. Remarquons seulement encore qu'il est d'une grande épaisseur, surtout vers le bord columellaire, c'est-à-dire, du côté des portions les plus récentes; ce qui vient à l'appui de ce qui a été dit à l'occasion du précédent. Sa surface mamelonnée appartient uniquement sans doute à la substance vitrée.

Les opercules arrondis composent la dernière des trois divisions que nous avons établies parmi les opercules spirés. Puisque la forme de la bouche détermine celle de son obturateur, il semble que ce que nous allons dire

doive se rapporter presque exclusivement aux Cyclostomes ; mais il s'en faut de beaucoup que l'ouverture de ceux-ci forme un cercle régulier ; ce n'est même qu'en raison de l'angle qu'elle forme en arrière, et du mode d'accroissement que cette disposition entraîne, qu'ils trouveront ici leur place, parce qu'ils nous conduiront à des idées plus nettes sur l'opercule véritablement rond, ou presque rond, de plusieurs autres gastéropodes, nommés par M. de Blainville Goniostomes.

L'opercule du *Cyclostoma elegans*, comme celui du *sulcatum*, qui en diffère à peine, n'a pas de tours de spire plus nombreux, ni une spire moins excentrique que celui des *Turbo*, mais son angle postérieur et externe est bien plus marqué. Cet angle, presque droit, répond par sa base à un quart environ de la circonférence de cette lame calcaire, et le bord columellaire en forme le côté interne ; aussi est-il tout droit, si ce n'est un peu en avant, où il embrasse le deuxième tour de spire. Il suit de là que les stries d'accroissement, visibles sur l'une et l'autre surfaces, sont très-divergentes, presque droites, seulement courbées et embrassantes vers la convexité de la ligne spirale, et que les pièces d'accroissement sont triangulaires, comme chez les Natices, mais plus courtes, et à pointe infléchie. La face profonde de cet opercule présente une partie enduite d'un vernis transparent et peu épais ; je me suis assuré sur le frai que cette partie n'est point adhérente au pied. La portion à laquelle se fixent les muscles offre, à nu, les stries d'accroissement ; elle comprend plus de la moitié de l'opercule, et cette moitié embrasse à la fois, et le sommet de la spirale, et tout le voisinage du bord columellaire.

C'est donc sur les parties les plus nouvellement formées que s'implante une partie des muscles rétracteurs; il faut donc que cette partie avance à chaque accroissement nouveau, et qu'elle abandonne une partie de l'aire spirale qu'elle a occupée jadis : de cet accroissement successif résultent même quelquefois des stries parallèles, comme nous l'avons dit plus haut. Il est à remarquer que la portion du muscle qui se déplace ainsi sur l'opercule, est aussi celle qui doit nécessairement voyager sur la coquille, car elle se fixe à cette portion du bord columellaire, qui est formée par le deuxième tour de spire, et nous avons dit que ses fibres étaient très-courtes. La portion au contraire qui s'attache au sommet de la spirale du couvercle, et qui ne doit éprouver qu'une torsion lente, est aussi celle qui s'attache d'autre part à la columelle proprement dite, et dont les fibres éprouvent peut-être plus d'allongement que de déplacement. Au reste, pour le dire en passant, le terme de déplacement que nous venons d'employer est peut-être tout-à-fait impropre; peut-être n'y a-t-il que renouvellement, formation de fibres d'un côté, destruction de l'autre : c'est du moins une manière de concevoir et d'expliquer ce singulier phénomène.

L'opercule corné du *Trochus granulatus* et du *Monodonta Lessonii*, que j'ai en ce moment sous les yeux, présente un nombre de spires bien plus considérable qu'aucun de ceux que nous avons jusqu'ici passés en revue. Les stries d'accroissement sont fort courtes, et font, avec la convexité de la spirale, un angle peu aigu; elles ont leurs représentans, à ce que je présume, dans une petite portion la plus postérieure du bord columel-

laire. En effet, toujours c'est vers ce point que s'opère l'accroissement des opercules spirés ; toujours c'est là que la bouche s'agrandit davantage ; c'est là qu'elle offre un angle par la rencontre du premier et du deuxième tour, tandis que la partie antérieure arrondie reçoit la convexité très-graduellement croissante du bord pariétaire. C'est donc plutôt de la forme de la bouche et de celle de l'opercule, que de l'observation directe, que nous déduisons la formation de ses pièces d'accroissement. Ici, comme dans le Cyclostome, un angle occupe l'extrémité postérieure de la bouche ; là doivent, comme chez lui, se former les portions nouvelles, mais la base de cet angle, en raison d'une particularité dont nous rendrons compte dans un instant, cette base, dis-je, est réduite à peu de chose. Les triangles nouveaux seront donc très-petits ; la série des pièces d'accroissement, ou l'aire spirale, sera fort étroite, fort lentement croissante, les tours conséquemment très-nombreux, et son centre à peu près médian.

J'ai dit qu'une circonstance particulière réduisait à peu de chose l'espace triangulaire qui devrait se trouver entre la circonférence de l'opercule et l'extrémité postérieure de la bouche ; c'est la mollesse de cette plaque qui, bien que arrondie, se courbe sur la saillie du deuxième tour de la coquille et se conforme en partie à la figure presque quadrangulaire de cette ouverture, figure quadrangulaire donnée comme caractéristique des *trochus* par les conchyliologistes, ce qui pourtant n'est rigoureusement vrai que pour sa moitié postérieure. Ajoutons que, par cela même que l'opercule recourbe comme il vient d'être dit, son bord columellaire, on conçoit com-

ment le manteau ne peut lui rien ajouter que vers le sommet de l'angle où le vide s'établit entre le bord et la coquille.

B. *Opercules valviformes*. Tous ceux dont nous allons parler maintenant n'acquièrent jamais que la consistance cornée ; je les nomme valviformes, parce qu'ils ressemblent, pour la manière dont ils croissent, aux valves des Mollusques acéphales. Dans tous, en effet, on observe un petit disque primitif, qu'on peut appeler sommet, et qu'environnent ou bordent, seulement d'un côté, des zones de plus en plus larges. Ces zones sont les pièces d'accroissement, toutes séparées par des stries, qui, comme dans les opercules spirés, représentent par leur courbure au moins un des bords de cette plaque, parce qu'elles ont successivement constitué ce bord à des âges antérieurs. C'est toujours du même côté que cet accroissement s'opère ; c'est toujours vers le bord columellaire et l'extrémité postérieure, et ce pour les raisons que nous avons énoncées au sujet des Natices. Formées vers un même côté, les pièces d'accroissement repoussent du côté opposé les portions les plus anciennes ; aussi le disque primitif, le sommet de l'opercule valviforme, est-il toujours appliqué contre le bord pariétaire, et vers l'extrémité antérieure. Puisque l'accroissement suit ici un mode semblable à celui que nous avons indiqué pour les Natices, les Nérites, les Turbo, les Troques, les Cyclostomes, etc., d'où vient qu'il ne se forme point de ligne spirale ? La raison s'en trouve dans la forme de l'extrémité antérieure de la bouche ; elle est ici anguleuse, et non arrondie, comme dans les coquilles précédemment citées : elle ne permet point,

comme chez elles, cette rotation lente, à laquelle nous avons attribué la formation des spires. Dans tous les genres, en effet, dont nous devons nous occuper dans cet article, la bouche est terminée par deux extrémités anguleuses, quoiqu'elles n'offrent pas une proportion constante entre les degrés d'ouverture de leurs deux angles ; au contraire même, on peut observer parmi elles des différences assez en rapport avec les autres caractères génériques, et avec des modifications particulières de la structure de l'opercule.

1°. Dans certains cas, l'angle antérieur est le plus étroit, la bouche s'allonge en entonnoir pour se terminer en tube plus ou moins allongé (Syphonostomes de Bl.) ; alors, si j'en juge par les exemples que j'ai sous les yeux (*Fusus lignarius*, *Murex erinaceus*, *Murex trunculus*, etc.), le sommet est contre la partie la plus avancée du bord externe, et la disposition des stries d'accroissement, presque transversale au voisinage du sommet, devient de plus en plus oblique en se rapprochant des pièces les plus nouvelles, dont la dernière enfin est parallèle au bord columellaire. Ces stries sont par conséquent plus serrées en avant et en dedans, plus écartées en arrière et en dehors.

2°. Si, au contraire, l'angle antérieur est aussi obtus, ou même plus, que le postérieur, comme dans les Entomostomes de M. de Blainville, l'accroissement se fera autant en avant qu'en arrière sur le bord columellaire de l'opercule, et ses deux extrémités seront englobées dans la courbure des stries d'accroissement. Le sommet se trouvera alors vers la partie moyenne du bord pariétaire (*Buccinum undatum*, etc.) ; il se rapprochera

pourtant d'ordinaire un peu plus de l'extrémité antérieure que de la postérieure ( *Cassidaria echinophora* ), sans doute à cause de l'action musculaire dont nous avons exposé plus haut l'influence. Les muscles ne s'attachent point à toute l'étendue de la face profonde, comme dans ceux dont la forme est spirée, et la consistance calcaire, c'est vers le bord columellaire, c'est aux parties les plus récentes qu'ils s'insèrent. Cette insertion occupe également ici plus de la moitié de cette surface, et le reste est enduit d'une couche assez épaisse d'un vernis vitreux, dont nous avons suffisamment expliqué ailleurs la formation. Sur la portion nue se voient quelques stries d'empreinte, qui croisent obliquement celles d'accroissement. L'opercule des Pourpres semblerait soustrait aux règles que nous venons d'établir, s'il était vrai, comme le dit M. de Blainville, que son sommet fût en arrière, et les stries en travers par rapport à la coquille : je ne l'ai point vu en place; mais, quoique détaché (*Purpura hemastoma*), sa forme, comparée à celle de la bouche, la situation de son empreinte musculaire et de sa partie vernissée, en tout semblables à ce que nous avons vu chez les genres précédemment nommés, tout nous prouve que le sommet doit répondre vers le milieu du bord externe ou pariétaire; que les stries doivent être parallèles à la longueur de la bouche, et la base appliquée au bord columellaire. Sur l'animal marchant, nul doute que la base ne regarde plus ou moins directement vers la partie antérieure du pied, et le sommet vers sa pointe : ce n'est que de cette façon que le bord columellaire peut être en rapport constant avec le

manteau ; mais cela n'est en rien contradictoire aux rapports que nous lui avons assignés avec la coquille. Notre opinion est d'ailleurs confirmée encore par la rectitude presque complète du bord columellaire de la bouche, ici bien moins arqué que chez les Buccins, etc. ; rectitude qui explique celle des stries d'accroissement et du bord columellaire de l'opercule.

C. *Opercules patelliformes*. La plupart de ceux-ci sont également cornés ; le nom que je leur donne rappelle leur formation par des pièces d'accroissement concentriques, ainsi que les pièces qui les séparent. Cette structure est évidemment toute différente de celles dont il a été jusqu'ici question, soit que le sommet ou le disque primitif soit à peu près central (*Paludina impura*), soit qu'il se rapproche plus de la columelle que du bord opposé (*Paludina vivipara*, *Ampullaria effusa*, Hélicine striée, Laniste d'Olivier, Valvaire des piscines (*Bl. Atlas Dict. Sc. nat.*). En pareil cas même les pièces d'accroissement étant plus larges vers le bord pariétaire, il devient évident que ce n'est plus seulement la portion du manteau, voisine de la partie postérieure du pied, qui les produit. Je n'ai pu examiner ces animaux dans l'état frais ; mais les excellentes figures qu'a données de l'un d'eux (*Paludina vivipara*) M. Cuvier, ont suffi pour m'apprendre que la partie postérieure du pied était bien moins large que l'ouverture de la coquille, puisque l'opercule le déborde de toutes parts ; qu'en conséquence tout le corps pouvait, comme chez les Hélices (où le collier donne naissance à un épiphragme caduc), se renfermer dans le manteau ; que tout le pourtour du collier devait se trouver ainsi en contact avec la

circonférence de l'opercule, et contribuer circulairement aussi à son accroissement.

Chez tous les Mollusques dont il avait été précédemment question, le pied, proportionnellement plus volumineux, ne pouvait sans doute pas rentrer ainsi dans le manteau, puisqu'il avait toujours plus de largeur que l'opercule; et, si un peu de matière vitrée était déposée à sa surface profonde, ce n'était que par suite d'une effusion éloignée, et non d'une apposition opérée par le collier même.

De tout ce qui précède il résulte que c'est toujours le collier et non la peau du pied, comme on l'a dit, qui forme et accroît l'opercule; que c'est quelquefois tout le pourtour du collier (zones concentriques complètes), plus souvent seulement sa partie postérieure, qui est l'organe de cette production; que c'est le bord columellaire et l'extrémité postérieure de l'opercule, qui sont en conséquence le point où s'appliquent les pièces d'accroissement, de plus en plus grandes; qu'en conséquence aussi les parties plus anciennes sont de plus en plus repoussées en dehors et en avant, d'où résultent l'enroulement spiral des uns, et la disposition squameuse des autres (zones concentriques, incomplètes et obliques).

Dans toutes ces recherches je n'ai pas tenu compte de la différence de consistance entre les divers opercules : le mécanisme de leur production est évidemment le même; mais quelque condition organique doit aussi présider à l'absence du carbonate calcaire dans les uns, à sa présence dans les autres. Il m'a semblé que les opercules cornés étaient généralement plus éloignés que les autres de la portion du manteau à laquelle nous en attribuons

la production. Ainsi, dans les figures de M. Cuvier, le *Trochus pharaonis*, la Vivipare, le *Turbo littoreus*, le *Buccinum undatum*, ont leur opercule attaché sur l'extrémité de la queue, et il est corné; au contraire, chez deux Nérites, chez les *Turbo pica* et *chrysostoma*, chez la Phasianelle, l'opercule, qui est calcaire, occupe la partie du pied la plus voisine du manteau, et touche le collier. J'ai constaté la même chose chez le *Cyclostoma elegans* et la *Neritina fluviatilis*.

Au reste, sur ce point, comme sur bien d'autres, je n'ai pas prétendu fixer l'opinion des zoologistes; j'ai voulu seulement jeter quelques lumières de plus sur la physiologie d'une classe d'êtres que les travaux des savans modernes ont rendu si intéressante.

EXPLICATION DE LA PLANCHE X.

Fig. 1. Opercule corné du *Natica ampullaria*, en place.
Fig. 2. Opercule calcaire de Natice, vu par sa face externe, et montrant les stries ou cannelures d'encroûtement.
Fig. 3. Le même, vu par sa face interne ou profonde.
Fig. 4. Opercule du *Turbo rugosus*, en position, et vu par l'extérieur.
Fig. 5. Le même, face profonde.
Fig. 6. Celui du *Cyclostoma elegans*, deux ou trois fois plus grand que nature.
Fig. 7. Opercule corné du *Trochus granulatus*.
Fig. 8. Idem, *Fusus lignarius*.
Fig. 9. Id., *Cassidaria echinophora*.
Fig. 10. Id., *Purpura hæmastoma*.
Fig. 11. Id., *Paludina vivipara*.

*N. B.* Dans les six dernières figures, l'opercule est vu par sa face libre, et en position naturelle, comme dans la fig. 1.

*A*, bord pariétaire; *B*, bord columellaire; *C*, extrémité antérieure; *D*, extrémité postérieure; *E*, commencement de la strie d'involution; *F*, sommet de la spirale; *G*, stries d'accroissement; *H*, pièces

d'accroissement (chacune des lignes ponctuées qui part de la lettre H doit tomber au milieu des pièces, et non à leur bord d'insertion : le lecteur rectifiera facilement cette faute); *I*, stries d'encroûtement; *K*, limites des insertions musculaires, supposées vues à travers l'épaisseur de l'opercule; *L*, disque primitif, ou sommet des opercules non spirés.

---

## *Des gros blocs de Roches que l'on trouve épars ou accumulés sur des terrains de natures très-diverses;*

Par M. le comte G. Rasoumovsky,
Membre de plusieurs Académies et Sociétés savantes.

Une Notice de M. Brongniart (1) *sur les blocs de roches des terrains de transport, en Suède*, insérée

(1) *Note de* M. Alexandre Brongniart. Avant de publier la Notice sur les blocs erratiques, qui a été insérée dans les *Annales des Sciences naturelles*, j'ai revu les notes que j'avais prises sur les Mémoires publiés sur ce sujet, Mémoires qui sont, comme on le sait, très-nombreux; j'ai relu la plupart de ces Mémoires, et j'ai recherché dans les ouvrages allemands sur la géologie, dont je possède un grand nombre, ce qu'il pouvait y avoir de relatif à l'objet que j'avais en vue. Je regrette beaucoup de n'avoir pas eu connaissance de l'ouvrage de M. le comte Rasoumovski; non seulement j'aurais évité l'apparence d'oubli ou d'omission qu'on peut m'imputer, mais certainement je me serais trouvé heureux et flatté de pouvoir lier mes observations incomplètes avec les observations beaucoup plus étendues de M. de Rasoumovski, et de pouvoir étayer mes conclusions de son autorité.

On peut avoir remarqué que je n'ai point cherché à traiter, dans ma Notice, des blocs erratiques comme d'un fait pour ainsi dire nouveau, ni à donner l'énumération de tous les lieux où on les a observés. Je me suis contenté de rappeler le nom des naturalistes célèbres qui, frappés de ce phénomène, l'ont si bien étudié et si bien fait connaître. Mon

qui reposent sur un sable mouvant ou d'autres matières presque aussi mobiles, et n'appartiennent point au sol qui ne fait que les supporter? Souvent même le sable a cédé à leur poids; ils s'y sont enfoncés, et il les a enveloppés en tout ou en partie.

Lorsque l'on fait attention, comme on l'a vu plus haut, que les blocs, que les cailloux roulés de ces dépôts sont tous des roches se rattachant aux plus anciennes formations, on ne peut certainement se refuser à l'idée, que ce sont évidemment des fragmens de semblables formations et des montagnes qu'elles constituent, et qui devaient être très-grandes et très-étendues, à en juger par la prodigieuse quantité de ces débris, et il ne reste plus qu'à rechercher quels peuvent avoir été leurs premiers gisemens, et comment ils en ont été extraits et déposés dans ces contrées.

Ces blocs énormes, ces dépôts de cailloux roulés qui nous étonnent, et dont nous cherchons l'origine, attestent positivement, lorsqu'on les examine avec soin, qu'ils ont été charriés, transportés au loin, du sein des montagnes appartenant à la Scandinavie, à la Finlande, et à ces chaînes de hauteurs interrompues, connues en Russie sous le nom de *Montagnes du nord*.

Ces blocs sont semés, avec une profusion étonnante, le long des côtes des mers et de leurs rivages, et même à de très-grandes distances de ceux-ci, comme je l'ai reconnu dans mes voyages en Russie, et dans d'autres parties de l'Europe; par exemple, dans la partie la plus fréquentée de cet empire, entre Pétersbourg et Moscou, sur les monts Valdaï jusqu'à Bronitza, c'est-à-dire, à une distance de Vibourg d'environ 63 lieues de France,

où l'on observe des rochers de granite semblables, comme nous allons bientôt nous en convaincre (1), et dans d'autres parties de l'Europe, par exemple, entre Breslau et Berlin, aux environs de Grossen (car ils ne paraissent pas s'étendre beaucoup plus loin de ce côté) à peu près jusqu'à une distance de 140 lieues plus bas que la pointe la plus méridionale de la Scandinavie, d'où ils semblent être venus originairement.

De plus, on reconnaît même aujourd'hui fort bien la direction de la force motrice singulièrement puissante, en vertu de laquelle toutes ces masses furent entraînées jadis ; car dans les endroits où elles se trouvent accumulées en grande quantité, on peut remarquer parfaitement qu'elles ont été déposées là selon les lois d'une sorte d'alignemens parallèles, offrant un spectacle aussi instructif qu'extraordinaire et particulier à de semblables contrées presque vierges, où l'espèce humaine, encore rare, n'a jamais cherché à arracher à une terre ingrate le peu de fruits qu'elle peut produire avec un peu de labour, et a laissé les mouvemens de la nature intacts : cette direction semble assez constamment être celle du nord-est au sud-ouest, et cela souvent avec une telle régularité, que, si de chacun de ces antiques fragmens ainsi accumulés à celui qui le suit, on tire en imagination le long d'une rangée bien prononcée une ligne droite dans le même sens, on observe qu'elle passe presque toujours par le centre de chacune de ces masses, et qu'une telle ligne prolongée à l'infini les enfile, pour

(1) Dans d'autres parties de la Russie, ils s'étendent bien plus loin, et même de ce côté on les retrouve, selon Hermann, jusqu'à Moscou (*Voyages en Sibérie*, tom. I, p. 9).

ainsi dire, à la suite les unes des autres, comme les grains d'un chapelet (1).

Je présumai, il y a déjà long-temps, que les superbes et nombreux blocs répandus de toute part entre Breslau et Berlin, offrant, au sein des sables sans fin de ces contrées, des espèces de siénites à gros grains, riches en belle hornblende et en grenats souvent très-gros, étaient des roches primitives semblables à celles qui ont encore de nos jours leurs gisemens dans les montagnes de la Suède, et je le présumais par le moyen de la comparaison que j'en faisais avec des exemplaires de roches du même pays, rassemblés dans diverses collections minéralogiques où je les avais vus; et depuis, un fameux géognoste allemand, si je ne me trompe, Hausmann, car, n'ayant pu, à cause de la célérité que j'ai due mettre à mon voyage de Russie, me munir de beaucoup de livres, je n'ai avec moi ni de Buch, ni Hausmann, les seuls qu'il faut lire aujourd'hui sur la Suède et la Norvége; un fameux géognoste allemand, dis-je, a reconnu aussi que les énormes blocs de roches primitives du

(1) Il semble que c'est aussi à la même époque que se rattache un phénomène semblable, observé dans les déserts de la Libye par Hornemann. « Les formes étranges de ces rochers, brisés ou séparés les uns des autres, dit-il, me confirmèrent dans l'idée d'une submersion, et me persuadèrent que ce déluge était venu de l'ouest. » *Voyage dans l'Afrique septentrionale*, t. I, p. 79. Il paraît évident que ces roches brisées, déposées à distances, selon des espèces d'alignemens et de directions assez prononcées, ne sont autre chose que des blocs détachés des chaînes de montagnes détruites, comme ceux que nous voyons en Europe, et qui sans doute appartiennent de même à des formations très-anciennes. On doit regretter que ce voyageur judicieux n'ait pas eu de notions plus satisfaisantes en minéralogie.

pays de Hanovre doivent avoir appartenu à ces mêmes montagnes de la Scandinavie, où l'on en trouve également de toutes semblables dans leurs antiques gisemens.

L'étude que j'ai faite des blocs et des cailloux roulés des environs de Saint-Pétersbourg, durant mon séjour en ce pays, ne me laisse pas non plus le moindre doute que ces débris, ces fragmens de vieille roche, n'aient également appartenu aux plus anciennes formations septentrionales de l'Europe, à celles du nord de la Russie, à celles des montagnes du nord proprement dites, et particulièrement à celle de même nature absolument, constituant ces beaux rochers de granite rouge de la Finlande dont on voit de si beaux fûts de colonnes d'une seule pièce dans l'église de Casan.

Cependant, ce phénomène des blocs et des gros cailloux roulés offre, on ne peut se le dissimuler, d'étranges singularités et d'inexplicables anomalies; je les ai observés, par exemple, absolument semblables à ceux de Finlande et d'Ingrie, sur la route de Pétersbourg à Riga, sur une étendue de plus de 364 verstes ou 104 lieues de France, et paraissant par conséquent avoir appartenu jadis à des branches considérables d'un même système de montagnes, tandis qu'à cette distance, et à peu près depuis Teilitz sur la route de Dorpat à Riga, des masses tout aussi énormes se faisant voir aussi à des distances très-considérables, se rattachent désormais à des formations tout-à-fait différentes et entièrement détruites, qui, par conséquent, appartenaient à des montagnes dont il ne reste plus de traces, et qui sont entièrement rasées. Tandis qu'en Prusse (et déjà, si je ne me trompe, à Mitau), aux environs de Memel, dans

les sables et dans le lit même de la petite rivière nommée *Danne*, qui traverse cette ville, et sans doute plus loin on en trouve avec une extrême surprise les mêmes espèces qu'en Finlande et en Ingrie, ou du moins des espèces très-voisines, comme si ces masses également détachées de quelque grand rameau des montagnes du nord, eussent été lancées par dessus celles intermédiaires, ou transportées si prodigieusement loin par une seconde révolution épouvantable du même genre.

Ces blocs et ces gros cailloux roulés offrent encore à l'observateur, surtout en Estonie, un autre fait très-surprenant, et d'autant plus digne d'attention, qu'il semble très-problématique. On les voit souvent, au moment où l'on s'y attend le moins, disparaître et reparaître successivement durant un temps plus ou moins long; mais on ne tarde pas à reconnaître enfin la cause de ces variations curieuses, en les examinant avec soin, et de s'assurer qu'on ne les observe jamais que dans les pays plus ou moins sinueux, où ces masses ne reparaissent que le long des côtes rapides; mais, dès que le terrain s'abaisse, ou devient plus ou moins horizontal, elles disparaissent de nouveau, comme si ces plans ascendans eussent servi d'échelles et de points d'appui à leur accumulation, et voilà précisément pourquoi on les retrouve toujours et partout en quantité sur les hauteurs, et rarement ou clair-semés dans les fonds bas environnés de hauteurs et semblables à des bassins (1).

(1) A Bronitza, sur la route de Pétersbourg à Moscou, ils se trouvent, selon Hermann (*Voyage en Sibérie*, tom. I, p. 6), surtout sur les pentes septentrionales des hauteurs; circonstance remarquable, qui atteste assez qu'ils doivent être venus originairement du Nord.

Mais elles disparaissent aussi, et si long-temps, qu'on peut croire que c'est pour toujours, dans les contrées où le sable atteint de prodigieuses hauteurs, comme en Estonie, où il n'y a nul doute que les immenses dépôts de ce genre, dont l'étendue est des plus considérables, ne soient dus aux attérissemens des lacs et des rivières, dont cette province abonde, que l'on rencontre, pour ainsi dire, à chaque pas, et qui, en remontant à une très-haute antiquité, bien antérieure à tous les documens historiques, envahissaient des étendues de terres bien plus grandes, et s'élevaient à de bien plus grandes hauteurs que de nos jours. Le long du plateau formé par les attérissements du Peipus on n'en voit plus, et jusqu'à l'extrémité méridionale de ce vaste lac, où ce plateau s'abaisse sensiblement, et où elles se retrouvent de nouveau dans le lac même, et ensuite de nouveau à la surface du terrain, parce que jusque là elles avaient été enfouies dans les profondeurs du sable.

Cependant, quelles que soient les causes de la disparition longue ou presque momentanée de ces masses de dessus la surface des couches de la terre, on peut constamment faire l'observation générale qu'elles se retrouvent toujours et partout, sur tous les rayons de la même direction qui les a lancées si loin, toutes les fois qu'un des obstacles que je viens d'énumérer n'en a pas interrompu les nombreuses séries.

Ainsi notre attention tout entière doit se reporter de nouveau sur plusieurs phénomènes géognostiques d'une conséquence majeure que nous offrent ces débris épars, énormes et nombreux d'un monde dont la mémoire, sans ces respectables monumens de la nature, serait

concevoir, doivent en effet avoir appartenu incontestablement à des systèmes de montagnes nombreux et considérables, se rattachant aux formations les plus vieilles, se perdant dans la nuit des temps, et échappant aux calculs des siècles, et tous plus ou moins ou même entièrement détruits, comme je l'ai déjà fait voir.

Peut-être doit-on présumer la même chose à l'égard de plusieurs montagnes de l'Allemagne aujourd'hui peu élevées, telles que celles de la Moravie, de la Bohème, de la Basse-Autriche, dont semblent avoir été arrachés les énormes blocs de roches entassés dans le plat pays de la Bavière, de la Souabe, de la Franconie, prodigieusement éloignés, de nos jours, de toutes les montagnes. Quant à celles de la Moravie, dont j'ai étudié avec soin la partie qui se rattache à mes possessions, je crois avoir reconnu qu'elles ont été aussi bien plus hautes jadis, et que la plupart des débris qui en ont été arrachés, l'ont été avec violence par une révolution bien différente de celle qui en a transporté tant d'autres au loin, et qui peut-être se rattache à des phénomènes volcaniques, et reposent encore sur leurs anciens gisemens ou non loin d'eux, circonstance aussi rare que remarquable, et qui a sa source dans les causes locales.

Il paraît, au reste, très-évident que cette révolution produisant la subversion d'un ordre de choses bien différent de celui qui frappe nos yeux, a été une des dernières et des plus nouvelles opérations de la nature, qui, sans doute, à cette épouvantable époque, avait déjà parcouru tout le cercle de ses grandes formations, dont les diverses niveaux existaient déjà; c'est pourquoi nous retrouvons aujourd'hui tant de débris de roches primi-

tives aussi bien sur des rochers de granite plus bas que les colosses dont ils ont été arrachés que sur des dépôts de transition, sur les secondaires, et même au sein des terrains d'alluvion, dans des collines entières plus ou moins élevées, composées de sable et de gravier.

Mais, malgré la jeunesse de ces espèces de dépôts, il n'en est pas moins certain aussi qu'ils sont cependant encore d'une antiquité incommensurable pour l'esprit humain, et qu'aucun monument historique, aucune tradition raisonnable ne nous en ont transmis la mémoire.

Ce que j'avance ici est si exactement vrai, que les plus anciens géographes nous ont toujours représenté la terre telle que nous la voyons de nos jours, à des notions fausses ou fabuleuses près, tenant à la grande ignorance et aux préjugés de ces temps si reculés pour nous; mais c'étaient les mêmes pays, les mêmes mers, les mêmes fleuves de l'ancien continent, le seul connu alors, et dont une grande partie le fut à peine pendant long-temps.

Je ne dois pas oublier de dire, avant de terminer cette notice, qu'outre les faits nombreux et remarquables que je viens d'énoncer, il en est un encore qui serait incroyable pour moi-même, si je ne l'avais observé de mes propres yeux, c'est qu'entre ces dépôts de formations détruites identiques, où des séries de blocs et de gros cailloux roulés sont assujettis à une même direction, il existe une interruption, ou une lacune immense et d'environ 130 lieues d'étendue, remplie par d'autres formations absolument différentes, semblant se rattacher à d'autres points de départ que les premières, et suivre une autre direction que la leur, qu'elles ont rompues sans doute, en coupant celle-ci à angles droits dans

un sens opposé; ainsi, tandis que les blocs venus des montagnes du nord étaient portés du nord-est au sud-ouest, ceux-ci semblent, au contraire, l'avoir été du nord-ouest au sud-est.

Il faut donc nécessairement admettre l'existence de deux ou de plusieurs courans, inégaux en masses et en longueur, partis jadis de deux ou de plusieurs points, et en combinant ce nouveau et singulier phénomène géognostique avec tous ceux déjà énumérés dans le cours de cet écrit; il faudra encore nécessairement en conclure, ce me semble, qu'en vertu de la même révolution violente qui leur donna naissance, les eaux qui recouvraient encore les plus hautes montagnes à cette époque, furent poussées, presque à la fois, en divers sens presque opposés, à des distances diverses et plus ou moins considérables, en quantités variables, avec des degrés de force, d'inclinaison, de rapidité ou de vitesse diverses pendant leur durée.

Il paraît, au reste, assez naturel de croire que le choc et le froissement de tant de grands débris de montagnes brisées, se rencontrant sous des angles divers et énormes, a souvent pu produire des forces motrices composées extraordinaires, et des impulsions fort différentes de l'impulsion primitive imprimée à ces masses, qui ont pu les lancer dans des directions différentes de celles qu'elles suivaient d'abord, et à des distances aussi incommensurables pour nous, que la puissance de ces épouvantables courans d'un monde alors dans un état de destruction, que nous pouvons maintenant à peine concevoir.

Il paraît aussi certain, que dans le règne minéral, comme dans les deux autres règnes de la nature, il est

des espèces qui ont totalement disparu de la surface du globe, et qu'on ne retrouve plus sur pied nulle part au sein d'aucune chaîne de montagnes. Le peu d'attention qu'on a donnée jusqu'à ce jour aux formations détruites, est cause qu'on ne peut déterminer le nombre de ces dernières.

---

## Mémoire *sur un ver parasite d'un nouveau genre* (Hectocotylus octopodis);

Par M. le baron Cuvier.

(Lu à l'Académie royale des Sciences, le 12 octobre 1829.)

Parmi les vers intestinaux ou parasites, il en est un certain nombre qui ont à la face inférieure, ou à l'extrémité postérieure du corps, un ou plusieurs organes en forme de ventouses, plus ou moins semblables à ceux que l'on observe sur les bras des Poulpes, ou en arrière du corps des Sangsues. Quelques naturalistes ont dérivé du nombre de ces organes les noms qu'ils ont donnés aux animaux qui les portent; mais, comme s'ils les eussent pris pour des bouches, ils ont composé ces noms d'un nom de nombre, et du mot *stoma*. Ainsi on a dit Distoma, Hexastoma, Polystoma; moi-même, il y a vingt-sept ans, ayant découvert dans la Méditerranée une espèce de cette famille, qui a trois ventouses, et, me conformant à cet usage, je l'avais nommée Tristoma; mais elle s'est trouvée congénère d'une autre que La Martinière, naturaliste de l'expédition de

Lapeyrouse, avait observée dans la mer du Sud, et que M. Bosc a nommée CAPSALE, et M. Oken PHYLLINE.

Il est bien reconnu aujourd'hui que les organes dont nous parlons ne servent pas plus à pomper la nourriture que ceux de même forme, que possèdent les Poulpes et les Sangsues ; l'animal ne les emploie que pour se fixer ; et, avec un peu de soin, on trouve toujours sa véritable bouche, qui est unique, et fort différente de ces ventouses. Les expressions de *Distoma*, de *Polystoma*, sont donc impropres ; et, si les changemens perpétuels des noms n'avaient pas pour l'histoire naturelle un inconvénient beaucoup plus grave que des noms mal faits, on adopterait de préférence ceux d'*Hexacotyles*, et les autres que M. de Blainville a proposés, et qui représentent plus exactement l'organisation qu'ils doivent servir à désigner.

Quoi qu'il en soit, l'animal que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie appartient au groupe dont je viens de parler ; mais il est infiniment plus polystome, plus polycotyle qu'aucun de ceux qui ont été décrits jusqu'à présent. Il a plus de cent ventouses, et si on veut conserver, en le nommant, l'analogie des genres les plus voisins, c'est HECATOSTOME, ou HECATONCOTYLE, qu'il faudrait l'appeler ; je l'appellerai *Hectocotyle*, par une contraction assez peu juste, mais imitée des dénominations de nos poids et mesures.

C'est d'ailleurs le géant des Polycotylaires ; la plupart de ces animaux sont petits, plusieurs sont microscopiques : celui-ci est long de 4, 5 et 6 pouces.

Enfin, ce qui ajoute encore à la singularité de sa conformation, c'est la singularité du séjour qu'il a choisi,

ou qui lui a été assigné par la nature. Il vit dans la bourse abdominale, ou même dans l'épaisseur des chairs du Poulpe, du seul être qui le surpasse par le nombre des ventouses dont il est muni. Les métaphysiciens qui s'amusent à composer les vers intestinaux de toutes pièces, avec des élémens fournis par le corps des animaux qu'ils habitent, auront beau jeu dans cette occasion. Voilà le corps du Poulpe qui a pour parasite un ver tellement semblable à un bras de Poulpe, que l'illusion ne peut être plus grande. Parmi les deux Poulpes que je mets sous les yeux de l'Académie, il en est un où l'Hectocotyle s'est attaché à un des bras, qu'il a même à peu près détruit, et qu'il semble tellement remplacer, qu'au premier coup-d'œil on le prendrait pour ce bras lui-même. Que l'on juge combien de systèmes il serait possible de fonder sur des ressemblances si extraordinaires; jamais l'imagination n'a eu à s'exercer sur un sujet plus curieux.

Pour nous, qui dès long-temps faisons profession de nous en tenir à l'exposé des faits positifs, nous nous bornerons aujourd'hui à faire connaître, aussi exactement qu'il nous sera possible, l'extérieur et l'intérieur de notre animal.

Les naturalistes le devront à l'attention ingénieuse de M. Laurillard, garde des galeries d'anatomie du Muséum d'Histoire naturelle, qui, envoyé à Nice pour y recueillir et y peindre les poissons de la Méditerranée, s'est attaché en même temps à observer et à rassembler toutes les autres productions de cette mer, si riche et encore si peu connue.

Il a trouvé ces vers sur l'espèce de Poulpe nommée

*Poulpe granuleux* par M. de Lamarck. Ni le Poulpe vulgaire, ni l'Eledone, ni aucun autre Céphalopode ne lui en ont fourni, malgré la peine qu'il a prise de les examiner dans cette intention, en sorte que l'Hectocotyle paraît propre au Poulpe granuleux.

Sur cinq individus qui lui sont tombés dans les mains, trois se tenaient dans l'entonnoir d'un seul Poulpe, la tête attachée à quelque point de son intérieur, et la queue se prolongeant dans le sac abdominal, mais sans pénétrer dans le péritoine. Un quatrième était dans un autre Poulpe, mais dans une position semblable. Le cinquième seul s'était attaché, comme nous venons de le dire, à un bras du Poulpe, et l'avait transformé en une espèce de poche, où il avait introduit sa tête, le reste de son corps restant libre au dehors. L'Hectocotyle n'est donc, à proprement parler, qu'un demi-intestinal, ou plutôt un parasite demi-extérieur, comme les Polystomes et les Tristomes, et comme les Lernées et les Chondracanthes. Il se détache aisément de l'animal sur lequel il vit, et se met aussitôt à nager dans l'eau de la mer, ou à ramper sur toute surface solide, sans paraître beaucoup souffrir de ce changement de position. Il s'attache fortement, au moyen de ses ventouses, aux doigts ou à tout autre corps, imitant encore en cela le Poulpe, son patron; car c'est bien là le terme que l'on pourrait employer pour l'animal qu'un parasite dévore.

Sa forme est allongée et un peu prismatique, la face dorsale (Pl. 11, *A*, fig. 1) étant arrondie, et l'inférieure (fig. 2) plane. Sa longueur ordinaire est de 4 à 5 pouces.

Il est plus épais, et surtout plus élevé, en avant, où sa largeur est de 4 à 5 lignes, et sa hauteur de 6 à 7.

L'une et l'autre dimension vont en diminuant vers l'arrière, mais surtout la hauteur (fig. 3), qui y est réduite à moins d'une ligne, tandis que la largeur y est encore de deux.

L'extrémité antérieure (*a*) est obtuse. A l'extrémité postérieure est un petit sac ovale (*b*) formé d'une peau mince, au travers de laquelle on aperçoit des circonvolutions.

Toute la face inférieure (fig. 2) est garnie de ventouses (*c*, *c*, *c*), disposées sur deux rangées, qui laissent entre elles un espace long et étroit ; les ventouses elles-mêmes sont serrées les unes contre les autres, et se répondent à peu près par paires. Dans quelques endroits, celles d'une rangée alternent un peu avec celles de l'autre ; leur nombre est en général de 52 paires, par conséquent il y a 104 ventouses.

Le corps, proprement dit, repose sur cette face inférieure cotylifère, par laquelle il est débordé en avant et sur les côtés (fig. 1). La partie de la peau qui le recouvre est lisse, mince, et laisse voir quelques circonvolutions des vaisseaux et des viscères qu'il renferme. C'est surtout son cinquième antérieur qui a plus d'épaisseur ; et l'on y aperçoit, au travers des tégumens, une partie brune (*d*) qui est l'estomac, et une autre partie (*e*), remplie de beaucoup de circonvolutions fines et pelotonnées, dont nous parlerons plus bas.

L'orifice alimentaire (*f*) est placé au-dessus de l'extrémité antérieure, en avant de la portion la plus épaisse du corps. Dans l'état tranquille, c'est une fente étroite et non saillante ; mais, dans l'animal mort, il paraît circulaire, et a ses bords un peu saillans (fig. 4, *f*) ; ce qui

fait croire qu'il peut aussi prendre du développement, et former une sorte de trompe courte, quand cela est nécessaire à son action.

La ressemblance des ventouses avec celles du Poulpe est vraiment frappante. Elles sont exactement composées de même, d'une partie hémisphérique et d'une portion plane percée au milieu d'un trou plus étroit que le diamètre de la demi-sphère (fig. 5). Le bord extérieur de cette portion plane est un peu plus large que l'intérieur, et c'est de la continuité de tous ces bords extérieurs, joints par l'épiderme, que se compose le bord général de l'animal lui-même, qui se trouve ainsi légèrement festonné. Les corps même des ventouses forment, le long de la base du corps de l'animal, une suite de légères tubérosités parallèles aux festons du bord. Un peu au-dessus, et de chaque côté proprement dit, règne un petit filet blanc, tortueux.

Cet animal est tout entier d'un blanc bleuâtre, et presque transparent; il se meut, se contracte et se recourbe en divers sens; mais ordinairement il prend la forme allongée, et c'est ainsi qu'il nage et qu'il rampe. Lorsqu'on le met dans l'esprit-de-vin, sa partie antérieure se recourbe fortement, de manière à devenir concave à sa face dorsale, et convexe à sa face cotylifère: ce qui est occasioné par des fibres musculaires, dont la peau est garnie au-dessus de l'estomac, et qui manquent ou sont beaucoup plus faibles ailleurs.

Pour faire l'anatomie de ce ver, il faut (fig. 4) enlever la peau fine et transparente qui en recouvre la partie dorsale. On voit alors dans la partie antérieure un très-court canal, qui part de la bouche, et aboutit à un sac (*d*), dont

la surface externe est garnie d'une substance d'un brun violet, disposée comme par grumeaux, et qui me paraît de nature sécrétoire : la surface interne de ce sac est lisse et jaunâtre. Je n'ai pu y découvrir d'autre ouverture que la bouche, en sorte qu'elle doit faire aussi fonction d'anus, comme cela a lieu dans les Planaires et dans plusieurs genres voisins, d'après les observations de M. Dugès et d'autres naturalistes. Toutefois, il n'y a pas ici de ramifications intestinales comme dans les Planaires, et, en général, je n'ai rien pu découvrir qui ait l'apparence d'un système circulatoire. Le sac, ou l'estomac, que je viens de décrire, me paraît constituer tout l'organe digestif.

Au-dessous de ce sac stomacal en est un autre (*e*) à parois plus robustes, plus fibreuses, qui m'a paru avoir son orifice extérieur sous la bouche, et immédiatement au-dessus du rebord antérieur de la grande surface cotylifère. Il est occupé par les replis innombrables d'un fil, qui a la couleur et l'éclat de la soie écrue, et que l'un des Hectocotyles a rejeté fort rapidement à l'instant où il a été pris. Quelle est la nature de cette soie? Quelle est sa fonction? c'est ce que j'ignore absolument. Je suis assez disposé à la regarder comme relative à la génération; mais elle paraît solide, et l'on ne peut y découvrir de grains qui ressemblent à des œufs.

Quant à son origine, elle m'a paru un peu plus facile à trouver. Au fond du sac qui la contient est un tuyau excessivement fin (*h*), brillant comme une fibre tendineuse, et qui se rend, sans aucune inflexion, droit à l'extrémité postérieure du corps. Arrivé là, il pénètre dans le sac membraneux (*b*) que l'animal porte à cette extrémité, y

grossit tout d'un coup jusqu'au diamètre d'une demi-ligne (*i*, *i*), s'y replie huit ou dix fois sur lui-même, remplit ainsi à lui seul tout ce sac, et rentre ensuite dans le corps par le même endroit où il en était sorti, mais avec un plus grand diamètre. Il change aussi alors de consistance. Au lieu d'un tube à parois assez minces, et rempli d'une espèce de bouillie opaque, il prend une consistance très-solide (*k*), et marche ainsi sur la face interne de la grande lame cotylifère, et, en grossissant toujours un peu, il arrive jusqu'à l'extrémité antérieure de l'animal, où il se termine par une surface arrondie (*l*), sans aucune issue, ni aucun canal efférent.

Cet organe solide, qui s'étend ainsi d'un bout du corps à l'autre, en fait la masse principale, et sa consistance, plus ferme que celle de toutes les autres parties, et d'apparence un peu fibreuse, me l'avait même fait prendre d'abord pour la masse musculaire du pied, comme on l'observe dans les Mollusques gastéropodes; mais, indépendamment de sa terminaison évidente dans le tube qui remplit le sac, si c'était un muscle, sa force serait tellement supérieure à celle des fibres du dos, que la courbure de l'animal aurait lieu vers le ventre, comme dans les gastéropodes, et non plus vers le dos, comme nous l'avons observé. Je me vois donc porté à penser que l'organe dont je parle est un organe sécrétoire, que c'est lui qui produit la soie; que cette soie, passant par le tube (*i*, *i*) qui remplit le sac (*b*), se file ensuite dans le tuyau beaucoup plus fin (*h*, *h*) qui va aboutir au fond de la bourse (*e*), où cette soie se trouve : c'est même dans cette bourse seulement que ce fil de soie prend sa consistance. Au sortir de sa filière il est encore entièrement

gélatineux. Quand on le sort de la poche qui le contient, et qu'on le déploie, ce qui n'est pas très difficile, on voit qu'il surpasse vingt fois l'animal en longueur.

Ce sera un curieux sujet de recherches pour les naturalistes qui auront occasion d'observer notre Hectocotyle en vie, que les rapports de ce singulier fil avec son économie.

Il ne nous reste à parler que des deux filets onduleux (*m*, *m*) qui règnent le long des côtés du corps. Ils prennent leur origine aux côtés de la bouche, et se rendent, en faisant beaucoup de petites ondulations, jusqu'à l'extrémité postérieure, en diminuant sans cesse de diamètre. Quoique je n'aie pas vu d'anneau autour de l'œsophage, je ne doute guère qu'il n'y en existe un, et que ces deux filets n'en soient des branches; en conséquence, je les considère comme appartenant au système nerveux.

Telles sont les observations qu'il m'a été possible de faire sur ce ver vraiment extraordinaire.

Si le filet soyeux que j'ai décrit n'était pas une chaîne d'œufs, ou un vaisseau spermatique, nous aurions encore à rechercher par quels organes l'espèce se propage. Dans tous les cas, il y aura à savoir s'il est hermaphrodite, ou s'il a les sexes séparés; s'il jouit d'un accouplement réciproque; s'il est ovipare ou vivipare.

Je n'ai rien à dire de plausible sur tous ces sujets; mais je ne doute pas que l'attention des naturalistes qui habitent les côtes de la Méditerranée, ayant été une fois frappée par cette première Notice sur un être si remarquable, ils n'aient bientôt complété son histoire, soit en ajoutant ce qui manque à mon Mémoire, soit en rectifiant les erreurs dans lesquelles je puis être tombé.

Au moment où je livre ce Mémoire à l'impression, je trouve un animal du même genre, mais d'une autre espèce, dans le second volume des Mémoires de M. Delle Chiaie, p. 225, et pl. XVI, f. 1. Ce savant observateur l'a découvert dans l'Argonaute; mais il paraît que le sac de l'extrémité postérieure de son individu était rompu, et que le tube qui le remplit flottait librement, en sorte que M. Delle Chiaie l'a pris pour la trompe. En conséquence, il a rapporté son animal au genre *Trichocephalus*, et le nomme *Trichocephalus acetabularis*. Je pense que c'est un véritable Hectocotyle; mais, comme il n'a que trente-cinq paires de ventouses, il diffère du mien par l'espèce. On pourrait le nommer *Hectocotylus argonautæ*.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XI. *A*.

Fig. 1. L'Hectocotyle du Poulpe vu en dessus.
Fig. 2. Le même en dessous.
Fig. 3. Le même de profil.
Fig. 4. Le même ouvert pour montrer son organisation intérieure.
Fig. 5. Deux ventouses isolées et grossies.

*a*, extrémité antérieure; *b*, sac ovale, à travers lequel on aperçoit des circonvolutions; *c*, ventouses; *d*, estomac; *e*, poche ou réservoir des soies; *g*, son orifice; *f*, bouche; *h*, canal allant de la poche au sac postérieur; *i*, tube qui remplit ce sac; *k*, corps cylindrique et solide, générateur des soies; *l*, sa terminaison en avant; *m*, filets onduleux, peut-être nerveux?

# CONSIDÉRATIONS *sur des œufs d'*Ornithorinque, *formant de nouveaux documens pour la question de la classification des* Monotrêmes ;

(Lues à l'Académie royale des Sciences, séance du 28 septembre 1829.)

Par M. GEOFFROY SAINT-HILAIRE.

Je viens de recevoir de Londres une communication donnant décidément la solution d'un problème zoologique, qui, depuis le commencement du XIX^e^ siècle, occupe et partage les naturalistes : car, vous entendez encore demander *quelle place doit occuper dans les séries naturelles le groupe des* Monotrêmes, *groupe qui n'est toujours formé que des deux genres, les Ornithorinques et les Échidnés?*

Cependant j'en étais venu, sur cette question, en 1822, après une étude approfondie des faits et en cédant au sentiment de toute leur valeur, à concevoir et à présenter les déductions suivantes :

Les *Monotrêmes* ne sont point des *Mammifères*, comme on l'avait cru d'abord, et comme paraissait effectivement l'indiquer l'identité de plusieurs grands organes; tels que sont les appareils du mouvement, les tégumens communs, la respiration, la circulation, le cœur à deux ventricules, la poitrine fermée par un diaphragme, etc.; et décidément il fallait les faire sortir de la classe des Mammifères, parce que l'on était enfin informé que leur appareil sexuel et plusieurs autres parties des grands systèmes organiques rangeaient ces animaux parmi les ovipares. Dès 1822, je n'en pouvais plus douter.

Ces êtres paradoxaux n'entraient point cependant parmi les *Oiseaux*, dont ils n'avaient ni les organes du mouvement, ni les tégumens, *ailes et plumes*.

Ce n'étaient non plus des *Reptiles;* car leur sang est chaud, vivifié qu'il est par un riche appareil respiratoire, par des poumons bien enfermés dans la plèvre et étroitement cloisonnés du côté de l'abdomen.

Encore moins pouvait-on penser à les rapporter à la classe des *Poissons*, à des êtres qui respirent par des branchies encastrées en dedans et sous la tête.

Ainsi, dès 1822, j'en étais venu à dire que les Monotrêmes étaient des Mammifères, moins le caractère des mamelles, moins l'organisation spéciale des animaux vivipares, moins toutes les conséquences et les fonctions d'un appareil capable de produire des fœtus à placenta. Repoussés de partout, ils n'étaient les êtres d'aucun des types reconnus pour les animaux vertébrés ; ils présentaient par conséquent les conditions d'un arrangement nouveau, un amalgame insolite de plusieurs sortes de systèmes organiques ; ils restaient isolés, malgré que, comme espèces, ils fussent peu nombreux, ils formaient bande à part, c'est-à-dire, si l'on traduit cette pensée en langage des classifications zoologiques, qu'il devenait nécessaire de voir en eux l'essence d'un nouveau type, d'établir pour eux une *cinquième classe* parmi les animaux vertébrés.

Mais voilà qu'en 1824, on annonce une découverte du célèbre anatomiste Jean-Frédéric Meckel, qui n'allait à rien moins qu'à contredire et à renverser ces déductions. Ce savant aurait trouvé de véritables organes mammaires

chez un ornithorinque : c'était exciter à ramener les Monotrêmes parmi les Mammifères.

Quelle que fût ma confiance dans les grands talens de l'un des premiers anatomistes de l'Allemagne, je doutai du fait, sous le rapport qu'il offrait une juste détermination de la nature des organes trouvés. Toutefois, les deux années suivantes, cette annonce tint le monde savant en suspens, ou plutôt elle porta à croire à toutes ses conséquences : les Monotrêmes furent de nouveau considérés comme faisant nécessairement partie de la classe des Mammifères.

Mais, en 1826, parut enfin la description anatomique et zoologique de l'ornithorinque, ouvrage établi sur une grande échelle pour son texte et ses planches, et qui fait le plus grand honneur à son auteur. Là, M. Meckel publia pour la première fois la découverte qu'il n'avait qu'annoncée : on sut enfin en quoi consistait cet appareil d'une glande mammaire chez l'ornithorinque. M. de Blainville en adopta de suite la détermination, dans un article qu'il lut à l'Académie des Sciences, et qu'il a depuis imprimé (1); il vit dans cette découverte la confirmation d'idées que, dans une thèse solennelle, il avait émises et publiées en 1808. Je fis entendre quelques réclamations : l'Académie peut se rappeler ces débats.

Je défendis mes propositions attaquées avec les armes qui avaient été employées pour les combattre. Je crus et je dis que les nouveaux élémens produits dans cette controverse n'étaient point tels qu'on les avait annoncés. On

(1) Voyez le *Bulletin des Sciences*, par la Société philomatique; année 1826, p. 138. — C'était manquer de fidélité aux principes; le blâme n'était pas épargné.

avait, il est vrai, découvert un riche appareil glanduleux de chaque côté de l'abdomen d'un ornithorinque; mais l'on s'était un peu trop pressé de le juger en détermination et de le déclarer un appareil de glandes lactifères. Je revis les faits snr un sujet conservé dans de l'alcool, et qui fait partie des collections de M. le baron Cuvier: j'aperçus une structure glanduleuse, mais simple et seulement composée d'un nombre quelconque d'ampoules à longs goulots. Là n'était aucun des caractères qui servent à la distinction d'un appareil lactifère. Cependant je ne m'en tins pas à ce vague énoncé : il fallait arriver par une détermination précise sur un appareil récemment découvert, dire à quoi de semblable et de connu déjà dans l'organisation il pouvait et devait être rapporté; or, il me parut analogue aux glandes qui, répandues sur les flancs chez les ovipares, et principalement chez les reptiles aquatiques et les poissons, y servent à lubréfier les tégumens communs. Ce rapport entre des animaux tous ovipares pouvait fournir une démonstration satisfaisante; mais j'indiquai en outre d'autres glandes identiques chez les Mammifères, qui s'y trouvent voisines mais distinctes des glandes mammaires. Telle est l'organisation singulière que j'avais anciennement découverte, décrite et figurée chez les musaraignes (1).

Cependant c'était à l'avenir à donner un juge compétent à nos débats et à compléter toutes mes preuves, en y faisant intervenir un fait d'une évidence parfaite, un fait que j'avais déjà invoqué, mais sur des témoignages regardés comme insuffisans. Or ce fait, encore plus déci-

(1) Voyez les *Mém. du Mus. d'Hist. nat.*, tom. I, p. 299.

sif qu'il n'est une heureuse confirmation d'anciennes allégations, vient de m'être communiqué par le savant professeur d'anatomie comparée et de zoologie en l'*Université libre,* nouvellement fondée à Londres, M. Robert E. Grant; c'est que l'Ornithorinque pond décidément des œufs. Je publie textuellement la lettre que ce savant m'a adressée; elle est écrite de Londres, au chef-lieu de la nouvelle Université, sous la date du 14 septembre 1829. Ainsi ce témoignage sera acquis dans son intégrité et pour toute sa valeur à l'esprit du lecteur.

*Lettre de M. Grant.*

« Monsieur,

« Mon retour à Londres a été retardé, parce que je me suis arrêté à Calais, à Boulogne, à Douvres et en d'autres lieux de l'Angleterre pour des observations zoologiques sur les côtes; mais maintenant, arrivé ici, j'éprouve un bien vif plaisir à vous communiquer les renseignemens que je viens de prendre, et que j'ai obtenus de M. Leadbeater, concernant des œufs qu'il possède et que l'on montre comme des œufs d'Ornithorinque.

« M. Holmes, connu de la plupart des naturalistes de Londres pour s'occuper de former des collections d'histoire naturelle, a résidé quelques années à la Nouvelle-Hollande. Un jour qu'il chassait sur les bords du Hauksburgh, rivière de l'intérieur du pays, il remarqua très-distinctement, à quelques pieds de lui, un Ornithorinque qui partit d'un banc de sable et s'échappa dans la rivière. En examinant la place où cet animal s'était reposé, M. Holmes y observa un enfoncement dans le sable qui

pouvait avoir environ neuf pouces de diamètre ; et dans cette cavité ouverte étaient quelques petites branches et les œufs en question.

« Il s'y trouva quatre œufs : tous furent apportés en Angleterre en même temps qu'une collection d'oiseaux du pays. M. Holmes est depuis retourné à la Nouvelle-Hollande avec sa femme et sa famille. Deux de ces œufs font partie du Muséum de Manchester, les deux autres furent donnés à M. Leadbeater, qui, pour aucun prix, ni pour aucune autre considération, ne consentirait à les céder : il a refusé de les vendre à sir Everard Home, à différens autres naturalistes et à moi-même.

« Toutefois, malgré le singulier rapport de ces faits avec le résultat de vos profondes investigations, vous n'accorderez à ces témoignages que la confiance qui leur est due (1).

(1) Pourquoi douterais-je de ce témoignage, après tant d'autres qui avaient déjà formé ma conviction ?

Sir Sharp Macleay m'écrivit de Londres, à la date du 22 mai 1822, que son père (le célèbre entomologiste Macleay, présentement administrateur en second des possessions anglaises dans l'Australasie) devait prochainement recevoir des œufs d'Ornithorinques d'un ami, M. Jamieson, qui n'attendait qu'une occasion favorable pour les lui faire parvenir.

L'*Edinburgh philosophical Journal* contenait, dans son cahier d'avril 1822, une lettre d'un chirurgien de marine arrivant de la Nouvelle-Hollande, M. Hill, donnant de Liverpool, lieu de son attérage, à Sir G. Mackensie, des détails sur l'existence des œufs d'Ornithorinque. Depuis, le même M. Hill a publié (*Trans. of the Linn.-soc.*, XIII, p. 621) un article spécial sur ce sujet.

Enfin un chef de la tribu de Boorah-Boorah, occupant une contrée abondante en Ornithorinques, a parlé, comme d'un fait connu de lui et des siens, de la ponte et des couvées des *Mullingongs* (Ornithorinques), à un colon anglais, très-grand propriétaire de terres et de

« Ces œufs me semblent différer, comme forme et texture, de ceux des oiseaux ; ils sont remarquables par une forme régulière sphéroïdale oblongue, par une égale largeur à chaque bout ; ils ont (mesure anglaise), en longueur de pouce, 1, $\frac{3}{8}$, et en largeur, 0, $\frac{6}{8}$ ; la coquille est mince, fragile, légèrement transparente, et d'une couleur uniforme d'un blanc mat ; sa surface extérieure, vue à la loupe, présente une texture d'un réseau admirablement réticulé ; la matière calcaire a produit les parois blanches de ses innombrables et très-petites cellules, ce qui n'empêche pas que la surface n'en demeure à peu près polie. Un des œufs était cassé, et j'en ai examiné la surface interne, laquelle m'a paru être aussi formée par un dépôt de très-petits grains de la matière calcaire.

« La dimension et la forme de ces œufs m'a rappelé les œufs de beaucoup de reptiles sauriens et ophidiens, reptiles qui n'ont point cependant le dixième du volume d'un ornithorinque.

« Mon ami M. Yarell, qui a aussi examiné ces œufs, pense qu'ils diffèrent autant des œufs d'oiseaux que de ceux des reptiles. D'autres voyageurs m'ont informé que la rivière d'Hauksburgh, sur les bords de laquelle ces

bestiaux à la Nouvelle-Hollande. J'ai vu à Paris un capitaine anglais, fils de ce riche colon, qui m'a certifié que le chef des sauvages de Boorah-Boorah ne manquait ni de lumières, ni de moralité.

A ces témoignages, circonstance plus décisive sans doute, il faut ajouter ceux qui me paraissaient résulter des faits même d'organisation ; car il est, selon moi, certain que les parties sexuelles des Ornithorinques ressemblent dans l'essentiel à l'appareil générateur des Reptiles, et principalement à celui des tortues. Dans ce cas, comment ne pas croire à un même résultat de fonctions, à cette nécessaire conséquence de faits que j'ai si attentivement observés ?

œufs ont été trouvés, est réputée dans le pays pour nourrir un grand nombre d'Ornithorinques.

« Il y a déjà près d'un an que M. Holmes a regagné la Nouvelle-Hollande : son attention se portera de nouveau sur ces faits.

« Je regrette d'en être réduit à si peu de faits à vous communiquer sur ce sujet d'un si grand intérêt pour les sciences.

« Je place au bas de ma lettre un dessin fait avec le plus grand soin de l'œuf entier (1) que j'ai vu chez M. Leadbeater ; il est représenté de grandeur naturelle et avec un détail exact de ses formes.

Agréez, etc.

*Signé* Robert E. Grant.

Concluons et des faits de cette lettre, et de ceux compris dans mon précédent exposé.

On peut aujourd'hui regarder comme certain que le premier embranchement de la zoologie, se composant des Animaux vertébrés, doit être partagé dorénavant dans les cinq types suivans : *Mammifères*, *Monotrèmes*, *Oiseaux*, *Reptiles* et *Poissons*.

C'est le résultat de l'appréciation approfondie des rapports naturels de ces mêmes animaux, l'expression nette et précise du degré de leurs différences.

(1) On l'a reproduit dans cet ouvrage, Planche 3.

# Notice *sur un nouveau genre de mammifères insectivores nouvellement établi par M. Smith, et nommé* Macroscelides (1).

Par M. Isid. Geoffroy S.-Hilaire.

Lorsqu'on lit les ouvrages des anciens auteurs, on est frappé de la confiance aveugle avec laquelle ils s'empressaient d'adopter sans examen, et de mettre au rang des faits positifs toutes les fables de leur époque ; ils semblent ne pas même s'être douté qu'un voyageur pût ajouter quelques ornemens à ses récits, ou demander à son imagination ce qu'il ne trouve plus dans sa mémoire. C'est là une source d'erreurs graves, contre lesquelles les naturalistes ont dès long-temps senti la nécessité de se tenir en garde ; mais peut-être, en voulant éviter un écueil, sont-ils tombés dans un autre, à la vérité beaucoup moins dangereux. On semble croire que, parce que nous savons beaucoup plus que les auteurs des siècles précédens, nous ne devons rien ignorer de ce qu'ils ont su : on veut retrouver, parmi les animaux que nous connaissons, tous ceux qu'ils ont décrit ; et, lorsque leur description contredit le rapprochement que l'on veut établir, on n'hésite pas à la déclarer mal faite et erronée. Je puis citer comme exemple le genre remarquable qui fait l'objet de ce Mémoire.

(1) Cette notice était déjà livrée à l'impression lorsque j'ai appris, par le dernier numéro du Bulletin des Sciences naturelles, que le genre qui en est l'objet, et que je croyais nouveau, vient d'être établi dans le *Zoolical journal*, par M. A. Smith, dans un Mémoire intitulé : *Additions à la Zoologie du sud de l'Afrique*. Cependant le savant zoologiste anglais n'ayant donné qu'une description succincte, j'ai pensé que cette notice pouvait encore présenter quelque intérêt, et je la publie en substituant le nom admis par M. Smith à celui que j'avais moi-même adopté.

Petiver, dans ses *Opera Historiam naturalem spectantia* (1), avait figuré, sous le nom de *Sorex araneus maximus Capensis*, un mammifère très-remarquable par la bizarrerie de ses formes. Des jambes postérieures beaucoup plus longues que les antérieures, des oreilles très-amples, une queue aussi longue que le corps, et avec ces caractères, qui auraient pu le faire prendre pour une Gerbille, des dents d'insectivore, et une trompe aussi longue que celle d'un Desman; tels sout les traits qui le signalent, au premier aspect, comme un être tout-à-fait singulier, et véritablement *sui generis*. Cependant, tous les auteurs modernes se sont accordés à ne voir dans la figure, à la vérité assez imparfaite, de Petiver, qu'une sorte de caricature grossière d'une Musaraigne du Cap; et c'est en effet ce qu'on trouve, non pas indiqué avec doute, mais établi comme incontestable dans tous les ouvrages récens.

Cette synonymie est cependant fausse, et l'espèce qui a véritablement servi de type à la figure de Petiver, vient de nous arriver, avec ces formes et ces proportions que l'on avait prises pour un produit bizarre de l'imagination du dessinateur. Décrite avec soin par M. Smith, elle vient aussi d'être retrouvée, au Cap de Bonne-Espérance, par M. Jules Verreaux, auquel la science est déjà redevable d'un grand nombre d'acquisitions importantes, et qui marche avec distinction dans une carrière où s'est déjà illustré son oncle, le célèbre Delalande.

M. Smith a donné au singulier genre d'insectivores qu'il vient de rendre à la science, le nom de Macroscélide, *Macroscelides*, qui rappelle l'extrême déve-

(1) Pl. XXIII, fig. 9.

loppement des membres postérieurs. Ce caractère, tout nouveau dans la famille des Insectivores, et par conséquent très-remarquable, suffit, avec l'excessive longueur du nez, pour distinguer les Macroscélides de tous les autres Mammifères. Ces insectivores ont d'ailleurs en propre un grand nombre d'autres caractères, comme le montrera la description suivante, faite d'après deux individus.

### *Description du Macroscélide.*

Le système dentaire des Macroscélides les place dans cette famille d'Insectivores dont les genres *Scalops*, *Mygale*, *Sorex* et *Cladobates* ou *Tupaia*, sont les types principaux ; mais, malgré quelques rapports remarquables, il suffirait seul pour motiver leur séparation générique. Les Macroscélides ont dix dents de chaque côté et à chaque mâchoire, et ces dents présentent dans leur forme et leur disposition, aussi bien que dans leur nombre, des caractères importans.

En procédant d'arrière en avant, on trouve de chaque côté, à la mâchoire supérieure, cinq mâchelières, dont la pénultième et l'antépénultième sont les plus grosses, et la dernière la plus petite ; la dernière est de forme triangulaire, et n'a que trois pointes, dont deux sont antérieures et une postérieure : les quatre autres sont de forme quadrangulaire, et ont quatre pointes. En avant de ces cinq mâchelières se trouvent quatre fausses molaires, très-comprimées, dont la postérieure a deux pointes, placées l'une à la suite de l'autre ; et les trois antérieures une pointe un peu recourbée en arrière, et un petit tubercule obtus. La troisième fausse molaire, la plus grande de toutes, est séparée des deux antérieu-

res par un espace à peu près égal à la longueur d'une dent. Enfin, tout en avant, se trouve une dent plus longue que les fausses molaires, conique, arrondie à son extrémité, séparée de celle du côté opposé par un intervalle vide, assez étendu, et qui, d'après l'analogie, doit être considérée comme une canine. A la mâchoire inférieure on trouve de chaque côté, d'arrière en avant, deux mâchelières de forme quadrangulaire, et à quatre pointes, très-semblables à la pénultième et à l'antépénultième supérieures ; puis une très-longue dent, séparée, par un sillon profond, en deux portions, l'une postérieure, triangulaire, à deux pointes, l'autre antérieure, triangulaire, à trois pointes. Viennent ensuite deux autres mâchelières de forme comprimée, ayant trois pointes placées à la suite l'une de l'autre, et dont l'intermédiaire est la plus grande ; puis quatre autres dents très-comprimées, paraissant être des fausses molaires ; enfin, une dent plus longue, moins large que les précédentes, tournée en avant, se trouvant en contact avec celle du côté opposé, et qui paraît être une canine.

Les Macroscélides auraient donc à chaque mâchoire, et de chaque côté, cinq mâchelières, quatre fausses molaires, une canine, et point d'incisive. Il me suffit de donner ce résultat, et d'avoir décrit les dents des Macroscélides, sans traiter avec détail du problème très-compliqué de leur détermination. En effet, je me suis occupé ailleurs (1), avec le développement nécessaire, de la solution de cette question, en ce qui concerne les Musaraignes, et presque tout ce que j'ai dit de ce genre peut être appliqué aux Macroscélides.

(1) Voyez les articles Musaraigne et Rongeur du *Dictionnaire classique d'Histoire naturelle*.

Les Tanrecs sont, avec les Macroscélides, les seuls Insectivores chez lesquels on trouve vingt dents à chaque mâchoire; leur système dentaire est d'ailleurs très-différent, puisqu'ils ont, comme chacun sait, des canines et des incisives disposées à peu près comme chez les Carnivores.

Les membres antérieurs des Macroscélides sont assez longs, et terminés par cinq doigts, dont l'interne et l'externe sont beaucoup plus courts que les trois intermédiaires, le médius est le plus long de tous. Les membres postérieurs sont presque doubles en longueur des antérieurs, la jambe étant beaucoup plus longue que l'avant-bras, et le pied étant plus que double de la main. De même que les antérieurs, ils sont pentadactyles; mais leurs doigts sont combinés d'une manière bien différente. Le pouce est, comme chez les chiens, peu libre, et beaucoup plus court que les quatre doigts externes, son ongle étant placé à l'union du tiers antérieur du pied avec les deux tiers postérieurs. La paume des mains et la plante des pieds sont entièrement nues. Les ongles sont comprimés, crochus, acérés; ceux des pieds sont un peu plus longs que ceux des mains. La queue, à peu près de même longueur que le corps, est couverte de poils rudes, très-couchés et assez longs, surtout à l'extrémité, où ils forment un petit pinceau.

Il est à ajouter que les doigts sont séparés sur toute leur longueur, soit antérieurement, soit postérieurement. On ne voit entre eux aucune trace de palmature; différence très-importante entre les Macroscélides et les Desmans.

Une autre différence non moins remarquable entre ces deux genres, d'ailleurs semblables à plusieurs égards,

c'est que les yeux des Macroscélides sont d'une grosseur moyenne, et que leurs oreilles, presque entièrement nues et membraneuses, et arrondies comme chez les Musaraignes, sont très-développées. Néanmoins, et malgré ces différences remarquables nul autre animal ne se rapproche plus des Desmans par sa physionomie que les Macroscélides, à cause de l'extrême développement de leur nez, prolongé en une trompe grêle, de forme cylindrique, et d'une longueur considérable. Cette trompe est terminée par un petit mufle, divisé, par un sillon médian, en deux parties, qui entourent les deux narines. Dans le reste de son étendue, la trompe est couverte de poils très-courts et peu abondans, surtout à sa face inférieure. Les jambes, les pieds, les avant-bras et les mains, sont également couverts de poils ras, peu abondans, et de plus assez rudes : ceux du reste du corps sont au contraire fins, longs, moelleux, très-doux au toucher. Les moustaches sont très-longues, et disposées comme chez les Musaraignes.

Le squelette de ce genre remarquable d'Insectivores ne m'est pas connu ; je n'ai eu sous les yeux qu'un crâne incomplet, et j'ai seulement pu constater que sa forme générale le rapproche beaucoup plus de celui des Cladobates que de celui des Musaraignes. Son caractère le plus remarquable consiste dans la rectitude de la ligne du chanfrein.

En résumé, le genre Macroscélide peut être caractérisé de la manière suivante : Vingt dents à chaque mâchoire ; membres pentadactyles, non palmés, les inférieurs étant beaucoup plus longs que les supérieurs ; pouce postérieur très-court ; queue longue ; oreilles très-amples ; yeux de grandeur ordinaire ; nez extrêmement allongé,

et formant une petite trompe grêle, cylindrique, quc termine un petit mufle. Pelage composé de poils longs et doux au toucher.

L'espèce d'après laquelle je viens de décrire ces caractères génériques, paraît être celle qu'a décrite M. Smith, et à laquelle il a donné le nom spécifique de *typus*. La partie supérieure du corps est revêtue de poils d'un gris noirâtre dans la plus grande partie de leur longueur, puis noirs, et enfin fauves à leur pointe, et paraît, dans son ensemble, d'un fauve roussâtre varié de brun; couleur qui diffère peu de celle du lièvre commun. Les poils de la face concave des oreilles sont blanchâtres; ceux, moins nombreux encore, de la face convexe, sont d'un fauve roussâtre. Le dessous du corps, dont les poils sont noirs à la racine, blancs à la pointe, la face interne des avant-bras et des jambes, enfin les mains et les pieds sont blancs. La queue, variée de roux brunâtre et de blanchâtre à son origine, est noire dans le reste de son étendue.

Voici les dimensions des principales parties. Elles sont prises sur le plus grand des individus que j'ai examinés.

| | Pouces. | Lignes. |
|---|---|---|
| Longueur totale. | 9 | 0 |
| ——— du corps. | 5 | 0 |
| ——— de la queue. | 4 | 0 |
| ——— de la tête, y comprise la trompe. | 2 | 2 |
| ——— des membres antérieurs. | 1 | 6 |
| ——— des membres postérieurs. | 2 | 3 |
| ——— de la main. | 0 | 6 |
| ——— du pied. | 1 | 3 |
| ——— des oreilles. | 0 | 8 |

*Rapports naturels du genre Macroscélide.*

Le genre Macroscélide devra être placé près des Desmans et des Musaraignes ; il formera pour la science une acquisition précieuse, non seulement à cause de ses proportions singulières et de l'erreur à laquelle il avait donné lieu, mais aussi à cause des rapports nouveaux qu'il établit entre les Carnassiers insectivores et deux autres groupes, les Marsupiaux insectivores et les Rongeurs. En effet, les Macroscélides répètent presque à tous égards, en petit, les Péramèles, et ils se rapprochent d'une manière évidente, par leurs organes du mouvement, des Gerboises, des Gerbilles et des Hélamys. Ces derniers rapports me semblent surtout intéressans, et méritent d'être exposés avec quelque détail.

Sous le point de vue de leurs organes du mouvement, les Rongeurs peuvent être rapportés à cinq types, 1° les marcheurs, comme les Rats, les Campagnols ; 2° les fouisseurs, comme les Rats-taupes, les Porcs-Épics ; 3° les nageurs, comme les Castors, les Ondatras ; 4° les grimpeurs, comme les Ecureuils, les Loirs ; 5° les sauteurs, comme les Gerboises, les Hélamys (1).

L'établissement du genre Eumère prouve que ces cinq combinaisons des organes du mouvement peuvent se présenter avec le système dentaire des Insectivores, comme

(1) Ces cinq groupes se trouvent également représentés parmi les Marsupiaux ; savoir : les marcheurs par les dasyures et le thylacine, les fouisseurs par le phascolome, les nageurs par le chironecte, les grimpeurs par les phalangers et les didelphes, enfin les sauteurs par les kanguroos, les potoroos et les péramèles.

avec celui des Rongeurs. Ainsi, les marcheurs se trouvent dès long-temps représentés, parmi les premiers, par les Musaraignes, les fouisseurs par les Taupes et les Hérissons, les nageurs par les Desmans. Le genre Tupaia ou Cladobate (1), établi depuis quelques années, représente parmi eux le type des grimpeurs; et le genre Macroscélide vient compléter cet ensemble, en représentant celui des sauteurs.

---

## *Sur les Dépôts lacustres tertiaires du Cantal, et leurs rapports avec les roches primordiales et volcaniques;*

Par M. Charles Lyell,
Membre de la Société royale; Vice-Président de la Société géologique de Londres, etc., etc.

Et M. R. S. Murchison,
Membre de la Société royale; Secrétaire de la Société géologique de Londres, etc., etc.

Parmi les principaux dépôts tertiaires d'eau douce qui existent dans le centre de la France, ceux des environs d'Aurillac, et du plomb de Cantal sont les seuls qui n'ont pas encore été examinés avec détail. De nombreux

(1) La découverte de ce genre remarquable a été attribuée tantôt à M. Diard, tantôt à Sir Raffles. Le fait est qu'elle n'appartient ni à l'un ni à l'autre de ces voyageurs, mais à Leschenault de la Tour, qui avait envoyé dès 1807, au Muséum royal de Paris, un individu de l'espèce que l'on a depuis appelée *Tupaia Javanica*.

écrivains se sont occupés depuis cinquante ans de l'étude des roches volcaniques d'Auvergne, et les nombreux naturalistes de Clermont-Ferrand contribueront bientôt à compléter l'histoire des formations de ce district remarquable. Les dépôts lacustres du Puy en Velay ont été fidèlement décrits par M. Bertrand Roux, qui s'occupe en ce moment à donner au public de nouveaux détails sur ce sujet, tandis que les couches tertiaires du voisinage d'Aurillac, ou celles qui sont en divers endroits associées aux roches volcaniques du Cantal, ont été extrêmement négligées, à l'exception de la mention qui en a été faite par M. Brongniart, dans son important Mémoire sur les terrains d'eau douce (1), et, récemment, dans une courte Notice qui en a été donnée par M. Scrope. Dans l'absence des renseignemens détaillés qu'une résidence sur les lieux peut seule fournir, nous espérons que l'esquisse suivante de ce district sera utile, et servira à appeler l'attention vers un champ fertile pour des recherches futures.

Les dépôts d'eau douce du Cantal sont distinctement séparés de tous côtés de toutes autres formations analogues (2). Entre eux et ceux de la Limagne d'Auvergne on trouve des roches granitiques primitives, en grande partie couvertes par les productions volcaniques du Puy-de-Dôme et du Mont-d'Or; et au N.-N.-O. près Mauriac, Bort et Tauves, en suivant le cours de la Dordogne, le pays est composé principalement de gneiss et de petits dépôts d'anciennes formations houillères.

Le gneiss borde de nouveau le dépôt d'Aurillac à

(1) *Annales du Muséum*, tom. XV, 1810.

(2) *Voyez* la Planche 12, coupe n° 1.

l'ouest, vers Saint-Paul des Landes, et au sud à Ytrac, Arpajon, etc. Mais à l'est d'Aurillac, où les vastes éjections ignées du Cantal ont eu lieu, tous les dépôts tertiaires sont ou recouverts par des roches volcaniques, ou dans d'autres cas brisées et altérées par ces roches, de sorte qu'on n'aperçoit ces dépôts que dans les gorges les plus profondes, comme à Thiezac, etc. Ainsi, le terme de bassin donnerait une idée imparfaite (ou plutôt très-erronée) de la configuration actuelle de cette formation lacustre. En effet, nous ne pouvons mieux décrire les traits extérieurs présentés par cette série de couches, qu'en les comparant à un bassin renversé, expression qui s'applique plus strictement lorsque nous nous reportons à l'usage primitif fait de ce terme bassin par les hydrographes, auxquels il fut d'abord emprunté par les géologues.

L'ensemble des pentes d'où coulent les torrens et les ruisseaux qui se déchargent dans une même rivière, fut appelé le bassin de cette rivière, et l'observation, qu'il existe une coïncidence fréquente entre les caractères géologiques et hydrographiques d'une région, conduisit à employer la même expression dans les deux sciences. Mais toute analogie de ce genre manque dans le cas présent.

Si nous supposons que les diverses couches volcaniques, qui traversent ou couvrent les couches tertiaires du Cantal, soient enlevées, ces dernières formeront une protubérance ressemblant à un dôme, et versant de l'eau dans plusieurs régions ou bassins hydrographiques distincts.

Ces couches ont été plus tard couvertes par des roches

trachytiques et d'autres produits volcaniques, à travers lesquels les vallées, ouvertes probablement par des forces souterraines, ont été élargies et approfondies par l'action des rivières; et ces vallées rayonnant des hauteurs centrales dans toutes les directions, montrent dans leurs fonds, par intervalles irréguliers, des portions des roches tertiaires, et, dans quelques cas, des portions de roches primitives sous-jacentes, tandis que les intervalles qui les séparent sont occupés par de hautes chaînes de roches volcaniques aplaties au sommet, provenant du Plomb-de-Cantal, comme les rayons d'une roue partent de son axe.

De tous ces cours d'eau qui rayonnent dans la direction occidentale des hauteurs du Cantal (dont le sommet est à 1857 mètres, ou 5571 pieds au-dessus de la mer), ce sont les rivières Cer et Jourdanne qui ont creusé les deux plus profondes vallées. Ces torrens se réunissent dans la plaine près d'Aurillac, à environ 25 milles anglais de leurs sources, et à environ la même distance du centre des éruptions ignées. Les roches volcaniques s'étant amincies en lambeaux plus irréguliers et plus limités, c'est dans le voisinage de cette ville que la portion la plus considérable des formations d'eau douce est mise à découvert.

Cependant, avant de décrire ces couches près d'Aurillac, ou celles des vallées de la Cer et de la Jourdanne, nous indiquerons quelques points éloignés et détachés, auxquels ces formations s'étendent. Le premier de ces points est vers Mauriac, près de Salins, dans la vallée de la Roche, où on voit un calcaire contenant des Lymnées, et des marnes blanches, vertes et pourpres. Nous

trouvâmes aussi près de Salins des masses de meulières siliceuses, d'origine d'eau douce; mais nous ne pûmes déterminer si elles étaient en place.

Au-dessus de ces couches isolées d'eau douce repose une masse de basalte, et sur cette masse une épaisseur considérable de conglomérats volcaniques, dans lesquels se trouvent des lits d'argile rouge et verte, qui semblent démontrer une grande destruction des couches d'eau douce. Des alluvions composées de fragmens de marne bitumineuse d'eau douce, de silex et de calcaire, se montrent plus au sud dans la vallée, au nord de Saint-Chamand; le grand conglomérat tuffacé qui couvre la colline, au nord de cet endroit, contient près du sommet, du côté de Saint-Cernins, un lit intercallé d'argile de 20 pieds d'épaisseur, provenant, suivant toutes les probabilités, comme les débris ci-dessus mentionnés, de la destruction très-étendue des dépôts lacustres.

Ces restes d'eau douce sont cependant distinctement séparés de la grande masse de ces dépôts, à Aurillac, par une région montueuse de gneiss, qui, au-dessus de Saint-Cernins et à Saint-Martin-le-Valois, est surmontée par une épaisse couverture de basalte compacte; et, en traversant successivement du N. au S. la vallée qui s'étend de l'E. à l'O., entre Salins et Rulhiac, près d'Aurillac, dans une distance d'environ 20 milles, on ne voit aucune roche, excepté du gneiss, qui n'est recouvert que par du basalte. Nous pouvons par conséquent être conduits à adopter l'hypothèse de l'ancienne existence de plusieurs petits lacs au nord du grand lac du Cantal, et cette idée paraît être confirmée par la présence des fragmens de calcaire d'eau douce, de silex, etc., qu'on

trouve sur le côté sud de la vallée de Rulhiac, puisque entre cette vallée et Aurillac le gneiss s'interpose de nouveau, s'avançant de ce côté jusqu'à une petite lieue de la ville. Mais par suite de la destruction évidente dont nous avons déjà parlé, et du changement de niveau relatif entre les principales roches dont nous donnerons plus tard tant de preuves, il est impossible de déterminer si ces contours formaient des petits lacs indépendans, ou les branches et les baies du grand lac.

Nous retournerons maintenant dans le voisinage immédiat d'Aurillac, où les couches tertiaires se terminent, vers l'ouest et le sud-ouest, par une limite bien définie, présentant un escarpement vers un district bas, consistant en gneiss et en micaschiste. Les couches exposées dans cet escarpement sont calcaires et siliceuses dans les divisions supérieures et moyennes, et consistent, dans les divisions inférieures, en marnes bigarrées, en terre à brique, et en grès quarzeux (1).

Ce membre inférieur de la formation repose sur du micaschiste, et sort en grande partie de dessous les couches supérieures, constituant ainsi un plateau peu élevé, précisément comme fait le *green-sand* du Sussex au pied de l'escarpement de craie. Toutes ces couches d'eau douce sont couvertes, à leur extrémité, par des masses fragmentaires de conglomérats volcaniques. Les promontoires, et les baies de cette ligne de hauteurs, ressemblent dans leurs contours aux limites d'un grand escarpement de craie ou d'oolithe. Cette brusque terminaison des dépôts lacustres vers les roches primitives, qui doivent avoir autrefois formé les limites de l'ancien lac, offre aux géologues, au premier coup d'œil, un phéno-

(1) Voyez Pl. 12, coupe n° 2.

mène plus frappant que les escarpemens que présentent plusieurs formations secondaires en Angleterre. Car, lorsque les couches sont d'origine marine, nous supposons nécessairement un changement si complet dans la position de ces couches depuis leur dépôt, que nous nous attendons à beaucoup de difficulté en rendant compte de la physionomie exacte qui peut à présent les caractériser; mais dans le cas d'un dépôt d'eau douce, et dans un pays où il n'existe la trace d'aucun reste marin propre à indiquer que la mer y ait jamais séjourné, nous devons naturellement nous attendre à trouver dans la forme extérieure actuelle du pays quelques indications de la manière dont les terrains récens ont été déposés sur les roches anciennes. En Auvergne, il est vrai, les calcaires et les marnes d'eau douce présentent vers le granite un escarpement souvent de plusieurs centaines de pieds de haut, et le granite lui-même est, dans quelques cas, plus bas que l'escarpement, même lorsqu'il n'y aucune apparence que ce granite ait jamais été couvert par une prolongation de terrains lacustres; mais, dans ce pays (la Limagne d'Auvergne), les roches primitives s'élèvent toujours, sur les bords du bassin, à une plus grande hauteur qu'aucune partie des terrains d'eau douce; tandis que, à l'ouest et au sud d'Aurillac, le plateau inférieur de micaschiste et de gneiss serait tout-à-fait incapable, dans sa position relative actuelle, même à une distance considérable, de servir de barrière au lac, s'il reparaissait de nouveau. En outre, les rivières, comme nous l'avons dit plus haut, coulent *des* couches tertiaires *aux* primitives; pourtant dans la Limagne d'Auvergne elles obéissent à la loi générale, et

prennent leur cours des formations les plus anciennes vers les plus modernes, en trouvant un passage à travers les escarpemens.

Au pied de l'escarpement, au sud d'Aurillac, nous trouvons une plaine de micaschiste, sur laquelle sont dispersés quelques silex des terrains d'eau douce, mais pas le moindre vestige d'aucune couche lacustre en place.

Ce phénomène s'accorde bien avec les autres preuves d'un bouleversement puissant dans les couches tertiaires du Cantal, depuis l'époque de leur dépôt; mais essayons d'abord de déduire des parties qui ont été le moins disloquées, l'ordre régulier de superposition et de groupement des masses principales. Il paraît d'après les coupes, telles qu'on peut les observer sur les bords des rivières Jourdanne et Cer, et dans l'escarpement déjà décrit, qu'il y a trois divisions principales dans cette formation lacustre. La division supérieure consiste en calcaire, avec un léger mélange de marne verte et avec de nombreux restes organiques. La seconde est composée de marnes calcaires argileuses et siliceuses, de lits de silex quelquefois continus, et quelquefois en nodules, et abonde aussi en restes végétaux et animaux. La division la plus basse consiste en argile brune et rouge, et en terre à brique chargée par fois de cailloux de quarz, et passant au grès. Dans cette partie de la série de couches nous n'observons que peu ou pas du tout de fossiles organiques : à cet égard elle correspond aux marnes inférieures et aux grès du bassin d'eau douce du Puy, ou au grès rouge et pourpre et aussi aux marnes formant la base des couches à Champheix, près Clermont, et dans d'autres localités en Auvergne. Dans ces différens cas,

la décomposition des plus anciens schistes granitiques a produit des détritus semblables ; tous, presque sans exception, sont dépourvus de tout reste organique, ainsi que de fragmens de roches ignées ; ce qui atteste la non existence de volcans au commencement des dépôts de sédiment dans les divers lacs tertiaires.

Nous observerons aussi un autre point d'analogie entre ces différentes formations de la France centrale ; c'est que la matière calcaire augmente en quantité dans les lits les plus supérieurs, tandis que dans les lits les plus bas elle manque presque toujours. Dans la suite nous indiquerons les exceptions à cette règle en Auvergne, ainsi que certaines particularités de ces membres plus anciens des formations tertiaires dans ce pays et dans le Velay.

Les collines qu'on voit à l'ouest d'Aurillac, où la formation d'eau douce se termine, sont généralement couvertes, sur leurs crêtes les plus élevées, par des fragmens de conglomérats trachytiques, et par une roche ressemblant beaucoup au *trap-tuff* des géologues écossais.

Entre Carandelle et Cavaniac on trouve une épaisse couverture de ce conglomérat, ressemblant beaucoup à quelques-uns des conglomérats inférieurs du Mont-d'Or, et contenant, avec des masses de trachyte et d'autres roches volcaniques, des débris des couches tertiaires ; le ciment du tout ressemblant beaucoup par son aspect aux trass des volcans du Rhin. Lorsqu'on aperçoit par intervalles les couches déposées sous ce recouvrement, ce sont des lits de calcaire que l'on cuit pour en extraire de la chaux à Belbert, Leybros, Bruel, et dans d'autres localités.

La coupe suivante fournira des données qui confirmeront les remarques générales que nous avons présentées ; et d'abord nous pouvons citer, comme exemple de la nature de la portion la plus supérieure de ces terrains, la carrière de Belbet, au-dessus de la ferme de Quielle.

| | Pieds. | Pouc. (1) |
|---|---|---|
| N° 1. Lit d'alluvion, ou matières transportées, principalement argile tenace, brune ou jaune, avec des fragmens de marnes vertes et blanches, des silex avec des moules de Bulimes en calcédoine, et des cailloux de quarz. | 14 | » |
| N° 2. Calcaire compacte fétide, avec des cavités globulaires et irrégulières. Dans la partie inférieure, veines de marne verte, avec des Lymnées, des Gyrogonites et des écailles de poissons ? | 2 | 6 |
| N° 3. Calcaire compacte, avec des cavités tubulaires et irrégulières ; quelques-unes remplies de marne verte ; de nombreuses coquilles des genres Lymnée, Bulime et Planorbe. Lit qu'on calcine principalement pour en faire de la chaux. | 3 | 6 |
| N° 4. Calcaire compacte dur, demi-cristallin, avec des creux en forme de tubes ; rempli de Lymnées et de Planorbes. | 2 | » |
| N° 5. Lit d'argile verte brillante. | » | 10 |
| N° 6. Calcaire compacte gris, à cassure conchoïde lisse, contenant des Lymnées, fournissant beaucoup de chaux. | 2 | » |

Dans une carrière voisine, les calcaires prennent une structure pisolithique, et les creux et les petites cavités sont quelquefois remplis de cristaux, et, dans d'autres cas, ils sont pleins de groupes de petits grains presque oolithiques. L'inclinaison des lits dans les carrières ci-dessus est d'environ 10° à l'ouest.

(1) Toutes les mesures citées dans ce Mémoire sont anglaises. Nous avons cru inutile de les réduire en mesures françaises, à cause de la petite différence de ces mesures, et des fractions que cela aurait introduit. On sait que le pied anglais est, au pied français, à peu près comme 11 est à 12.

Il n'y a pas de doute que les marnes calcaires et les lits siliceux ne soient interposés entre ces lits de calcaire, qui sont sur le sommet de la colline, et les couches argileuses, avec cailloux de quarz, qui sont au pied. On peut les voir à découvert dans un petit ravin près de Lavergnol. Cette marne, blanche et pulvérulente, est exactement semblable à quelques-unes des marnes coquillières récentes du Forfarshire en Ecosse; le silex est plein de Lymnées, de Bulimes et de Planorbes; les coquilles sont quelquefois remplies de calcédoine, et, dans d'autres cas, il ne reste que de simples moules. Quelquefois le silex est poreux et cellulaire, comme les tufs calcaires; d'autres fois il est solide, et il prend les diverses formes de concrétions et de stalagmite du Travertin. Dans cette localité, et généralement dans cette formation, les masses de silex sont souvent de la couleur foncée des pierres à fusil ordinaires dans l'intérieur, et ont une enveloppe blanche extérieure, qui ressemble beaucoup à celle des silex de la craie; et l'analogie est quelquefois encore plus parfaite, à cause des cavités irrégulières et sinueuses, causées probablement par la présence de masses intérieures de marnes actuellement décomposées.

Il n'y a en effet rien de plus intéressant, dans l'apparence de cette formation d'eau douce, que sa ressemblance avec la craie de l'Angleterre, les collines étant parsemées de silex semblables. Le calcaire, sur cette ligne de carrières, est blanc, et brille au soleil. La surface supérieure du calcaire est usée de la même manière, en creux irréguliers, dans lesquels la terre végétale, l'argile et les silex sont mêlés confusément, et quelquefois l'alluvion pénétrant dans les fissures du calcaire, sous forme

de racine, se montre dans les coupes transversales, comme on le voit souvent dans la craie du Wiltshire, du Dorsetshire, et ailleurs.

Nous pouvons citer, comme un autre point de ressemblance, l'aspect des silex déjà mentionnés, répandus sur le micaschiste au-delà de l'escarpement de la formation d'eau douce. Car vers Ytrac, et entre la Cayelle, Viscamp et Aurillac, le gneiss et le micaschiste, qui s'étendent en larges plaines revêtus de bruyères, sont couverts de cailloux de schiste granitique, de quarz et de silex de la formation d'eau douce, qui ont une enveloppe extérieure blanche, et ont été colorés intérieurement par l'exposition à l'air de ces teintes rouge et jaune, qui caractérisent les silex crayeux de nos sablonnières. Mais dans l'exemple actuel on trouve, en examinant soigneusement les fragmens, qu'ils contiennent par fois des moules de Gyrogonites, des tiges de Chara, et des coquilles lacustres.

Le mélange de ces silex avec des blocs primitifs, à plusieurs lieues de distance d'aucune couche lacustre en place, nous rappela les silex de la craie répandus sur les collines et les plaines de granite, près Peterhead, dans le Bamffshire (1).

Il y a d'autres carrières de calcaire entre Carandelle et Bruel, et aussi pendant plusieurs lieues au S.-O.; mais il est inutile de les décrire, ou de rien ajouter sur les argiles vertes et bigarrées, avec des cailloux roulés, qui couvrent l'escarpement, et qu'on voit à Escoders et en d'autres lieux, souvent en contact immédiat avec les roches primitives. Nous ferons mention par la suite des

(1) Voyez *Geol. Trans.*, vol. II, part. 3, new series, p. 365.

conglomérats volcaniques qui les recouvrent en quelques circonstances, lorsque nous parlerons de ces formations en général.

On peut donner, comme exemple de la division moyenne de cette série de couches, la coupe suivante de la ligne d'escarpement sur la rive droite de la Cer, à l'est d'Aurillac.

*Coupe à une lieue au S. d'Aurillac, au-dessus de Viarse et de Veaurs, à l'E. d'Arpajon. Série descendante.*

| | Pieds. | Pouc. |
|---|---|---|
| N° 1. Epaisse couverture de détritus mélangés de roches volcaniques et d'eau douce. Le lit le plus élevé qu'on voit dans la carrière, consiste en cailloux alternant avec de l'argile brune, avec des fragmens de calcaire et de terre verte. | 6 | » |
| N° 2. Couches de marne blanche avec des petits fragmens de calcaire et de marne verte brillante. | 1 | 6 |
| N° 3. Marne solide, couleur de crème, avec des impressions dendritiques, revêtue d'une matière calcaire, blanche et pulvérulente. | » | 9 |
| N° 4. Couches minces d'argile brune, de marne blanchâtre et de marne brune ondulée. | » | 7 |
| N° 5. Lit épais de calcaire compacte, à cassure grossière; la moitié inférieure est remplie de *Limnæa longiscata* et de *Planorbis cornu*. Les Limnées sont posées horizontalement, et sont d'une couleur ferrugineuse. | 2 | 6 |
| N° 6. Marne verte, argileuse, durcie. | » | 2 |
| N° 7. Calcaire compacte, couleur de chair, avec des moules creux de coquilles, passant intérieurement en un calcaire cellulaire, avec des *Limnæa inflata* et quelques petites plantes. | 1 | 4 |
| N° 8. Calcaire compacte, à cassure conchoïde. | » | 4 |
| N° 9. Marne bigarrée, verte et blanche. | » | 2 |
| N° 10. Lit de calcaire rude au toucher, très-sinueux, rempli de Limnées et de Planorbes, passant en partie à une cou- | | |

| | Pieds. | Pouc. |
|---|---|---|
| leur de chair, et tout-à-fait analogue aux formations d'eau douce de l'île de Wight. | 4 | 2 |
| N° 11. Banc mince d'argile marneuse verte, avec du silex noir et blanc en couches noduleuses variées. | » | 8 |
| N° 12. Calcaire cellulaire, couleur de chair, avec moins de fossiles que le grand lit. | 1 | 8 |
| N° 13. Banc d'argile douce, de couleur jaunâtre. | » | 8 |
| N° 14. Grand lit de calcaire durci, gris, plus compacte et moins cellulaire que le lit N° 10; fétide sous le marteau, avec les mêmes coquilles que ci-dessus. | 3 | » |

Tous ces lits sont horizontaux; ils contiennent les coquilles suivantes :

*Limnæa longiscata.*
——— *inflata.*
*Planorbis cornu.*
*Ancylus elegans.*

La dernière espèce n'était connue auparavant que dans les formations d'eau douce inférieures de Hordwell-cliff (1), Hampshire.

La matière végétale, dans ces couches, ne paraît pas être si abondante que dans les parties inférieures du système, où les couches sont minces et les coquilles ne sont pas exactement les mêmes que dans ces derniers. Ces carrières sont probablement à environ 300 pieds au-dessus des rivières Jourdanne et Cer, ce qui permet de voir par fois la base des dépôts lacustres. Immédiatement au-dessous des collines d'Arpajon on s'aperçoit que cette base consiste en une argile plastique, rouge, âpre et caillouteuse, qu'on emploie en beaucoup d'endroits comme terre à brique.

(1) *Geol. Trans.*, vol. II, part. 2, p. 289.

En suivant la même chaîne de collines, environ une demi-lieue à l'est, une coupe découvre la plus grande partie des couches renfermées entre les carrières de calcaires, décrites ci-dessus, et le grès rouge et la terre à brique qui forme la base des dépôts. C'est ce qu'on voit en face du hameau de Bancou, sur la rive gauche du petit ruisseau qui coule de Mamou vers Aurillac. La région supérieure de la colline est couverte par des masses de conglomérats basaltiques et trachitiques; et ses flancs, à la profondeur de peut-être 150 ou 200 pieds, sont couverts, comme au-dessus de Veaurs, par des détritus de roches volcaniques et d'eau douce. Parmi ces dernières nous observâmes de nombreux fragmens de couches de silex, dont quelques-uns contenaient des Gyrogonites, de la marne durcie, couleur de crême, à cassure conchoïde, et quelques morceaux de tiges végétales, etc. A mesure que le côté de la colline devient plus rapide, on découvre enfin, sur le bord d'un ravin, un lit compacte de marne, contenant les mêmes Planorbes, et ayant les mêmes caractères minéralogiques que le lit N° 10, dans la coupe au-dessus de Veaurs.

Sous ce lit, en descendant la montagne par un sentier, on découvre des marnes siliceuses compactes, en place, alternant avec des silex et des marnes grossières, couleur de chair. Cette partie de la formation peut occuper d'environ 30 à 40 pieds, et on peut la suivre jusqu'aux lits qui sont décrits dans la coupe suivante, et qui sont mis à découvert dans une falaise, sous un bois escarpé, et atteignent jusqu'en bas au ruisseau. On peut estimer le système supérieur à environ 250 pieds.

## *Système inférieur au précédent.*

| | Pieds. | Pouc. |
|---|---|---|
| 1. Calcaire marneux, compacte, blanc verdâtre, avec quelques tiges végétales, et par fois des taches de marne argileuse verte. | » | 8 |
| 2. Marne friable, plus tendre et plus blanche, calcaire, et contenant une bande de silex (résinite de Brongniart); la partie inférieure devenant plus brune et argileuse, et contenant de petites portions de marne siliceuse. | 3 | » |
| 3. Marne schisteuse très-endurcie, couleur de crême, renfermant des petits Bulimes comprimés, ainsi que de petites tiges végétales, et se transformant, vers le milieu, en un ruban de silex, à travers lequel les mêmes restes organiques sont dispersés, et généralement arrangés longitudinalement dans les lignes de séparation. | » | 4 |
| 4. Marne légère, verte, cassante, la partie supérieure un peu onctueuse, alternant avec des bandes minces de marne blanche et couleur de crême. | 3 | 6 |
| 5. Calcaire très-compacte, couleur de crême, contenant plusieurs végétaux, et des taches de terre verte durcie. | 1 | » |
| 6. Marne argileuse, onctueuse, verte, brune et couleur de crême. | » | 9 |
| 7. Lit de meulières exploité pour l'usage des cantons voisins; sa structure est celle d'une brèche de silex et de marne endurcie, contenant quelquefois des Gyrogonites dans les parties les plus siliceuses. On la taille en meules de 2 pieds d'épaisseur; elle est fétide sous le marteau, et mêlée quelquefois avec de petits fragmens de marne verte: quelques cavités sont remplies avec du carbonate de chaux, couleur d'ambre et noir. | 2 | 8 |
| 8. Marnes calcaires, schisteuses, blanches et vertes, remplies de *Potamides Lamarckii*, qui se croisent l'une l'autre. | 9 | » |
| (Cette partie de la falaise était d'un accès difficile.) | | |
| 9. Une bande dont la partie supérieure est de la marne, se changeant vers le milieu en silex pur, rubané ou jaspoïde, avec des Potamides. | » | 8 |
| 10. Marne schisteuse, couleur de crême, alternant avec des bandes bleues et vertes, et contenant des Bulimes compri- | | |

| | Pieds. | Pouc. |
|---|---|---|
| més, et quelques végétaux. Les lames deviennent plus fissiles en descendant. | 8 | » |
| 11. Bande mince de silex noir et résineux, ayant habituellement environ 1 pouce d'épaisseur, mais avec des espèces de protubérances, de 3 pouces chacune. Cette bande est tout-à-fait continue, et contient des *Bulimus terebra* et *pygmeus*. | » | 2 |
| 12. Marne couleur de chair, jaune et terreuse, avec des bandes brunes, quelques Bulimes, et des végétaux. | 1 | 2 |
| 13. Petites bandes de silex rubané. | » | 4 |
| 14. Marnes couleur de chair, terreuses, de 4 à 6 pouces, séparées par des bandes d'argile marneuse, noire, contenant des coquilles et des tiges de Chara. | 4 | » |
| 15. Marne compacte blanche, feuilletée, contenant des plantes et des Bulimes. | 8 | » |
| 15. Bande de pierres calcaires, très-bigarrées, bleue et grise, faisant saillie sur les marnes plus tendres qui composent l'escarpemens; elle contient quelques Bulimes, et plusieurs perforations ressemblant en quelque sorte aux cavités laissées par les *Teredo*. Dans ce lit nous trouvâmes un os (probablement une côte) d'environ 6 pouces de longueur, d'une forme aplatie et recourbée, et d'environ un demi-pouce dans sa plus grande largeur, ressemblant par sa forme à l'os d'un Anoplothérium ou d'un Palæothérium. | 1 | 2 |
| 17. Marnes noires, d'un vert bleuâtre, et couleur de chair, perdant leur caractère lamellaire et fissile en descendant, et se rompant en rhomboïdes irréguliers, s'adaptant les uns aux autres, ayant leurs superficies recouvertes d'une couche mince et brillante d'oxide de fer bleu. Elles ne contiennent aucun fossile. Petites plaques de mica assez abondantes. | 11 | » |
| 18. Lits épais et bigarrés d'argile plastique, grossière et marneuse, rouge, pourpre et verte, pouvant s'employer comme terre à brique, et contenant des lignes de cailloux blancs quarzeux, irrégulièrement distribués, et de dimensions différentes, depuis la grosseur du poing jusqu'à celle d'un pois. | 13 | » |
| | 68 | 5 |
| Hauteur antécédente. | 250 | » |
| Total. | 318 | 5 |

Nous ajouterons une autre coupe, qui se présente sur la rive gauche de la rivière Jourdanne, à peu de distance au N.-O. d'Aurillac, pour mieux faire connaître cette même partie de la série, et qui offre aussi, à plusieurs égards, une analogie parfaite avec les dépôts modernes de marne coquillère d'Ecosse. Le sommet de la colline est couvert par une masse de basalte augitique noire, avec de larges cristaux d'augite et quelques-uns d'olivine. Entre ceci, et les lits que nous allons décrire, les couches d'eau douce sont cachées; mais cette partie de la coupe est complétée par celle de la colline de Barrat, dont il sera parlé plus tard. On y voit le même courant de basalte, et, immédiatement au-dessous, des lits de silex et de marne couleur de crême.

*Coupe de haut en bas.*

| | Pieds. | Pouc. |
|---|---|---|
| N° 1. Marnes bigarrées feuilletées, d'un blanc grisâtre, avec quelques fossiles peu distincts. | 10 | » |
| 2. Marne siliceuse et crayeuse, contenant quelquefois des *Potamides* et des *Cypris?* | » | 6 |
| 3. Marnes incohérentes, gris-pâle. | » | 8 |
| 4. Marnes feuilletées, avec des tiges de *Chara* et des *Potamides.* | 1 | 6 |
| 5. Marne blanche entremêlée de marne bleue. | 4 | » |
| 6. Marne feuilletée, tendre et blanchâtre, ayant des taches noires dans quelques parties. | 1 | » |
| 7. Marne bigarrée, d'un bleu foncé. | » | 8 |
| 8. Marnes grisâtres, alternativement tendres et dures, sans restes organiques. | 2 | » |
| 9. Marne compacte, d'un blanc grisâtre | » | 6 |
| 10. Marne compacte, d'un bleu verdâtre, tachetée de noir, à cassure conchoïde. | 2 | 6 |
| 11. Marne compacte grossière, se divisant en lames, renfermant quelquefois du silex et des tiges de *Chara.* | » | 7 |

| | Pieds. | Pouc. |
|---|---|---|
| 12. Marne compacte bigarrée; tiges nombreuses, noires de plantes. | 1 | 2 |
| 13. Marne grossière, d'un blanc grisâtre, ressemblant à la craie inférieure. | 1 | » |
| 14. Marne argileuse verdâtre, à cassure conchoïde. | » | 6 |
| 15. Marne grossière blanchâtre, semblable à la craie, sans restes organiques. | 1 | » |
| 16. Marnes bigarrées, blanches et bleues, avec des univalves imparfaites. | » | 6 |
| ( Coupe cachée pendant 20 pieds par des alluvions de la roche augitique du dessus. ) | | |
| 17. Marne siliceuse, en dalles d'un pouce d'épaisseur, avec des lits de *Potamides Lamarckii* et de *Bulimus pygmeus*. | 1 | » |
| 18. Marne bigarrée, noire et grise. | » | 6 |
| 19. Argile bigarrée bleue, blanche et verte, non feuilletée; restes organiques imparfaits. | » | 8 |
| 20. Marne brunâtre argileuse, sablonneuse en quelques parties; quelques couches de Bulimes innombrables, avec des tiges de *Chara*; en feuillets minces comme du papier. | 3 | » |
| 21. Marne bigarrée, bleue et blanche, avec d'innombrables tiges striées de *Chara?* et des Bulimes. | 6 | 8 |
| 32. Marnes brunâtres et blanchâtres, en couches d'un pouce d'épaisseur, se divisant en feuillets papyracés, avec des *Bulimus conicus* dans un état parfait. | 1 | » |
| 23. Banc siliceux, avec des couches de petits Bulimes et de terre végétale : quelques couches n'en ont aucun. | » | 4 |
| 24. Marnes d'un bleu pâle, se transformant dans le haut en roche compacte bleue; plusieurs couches sont entièrement composées de tiges de *Chara*, se croisant l'une l'autre. | 1 | » |
| 25. Marne verte, légèrement grisâtre, en feuillets minces; petits Bulimes en profusion, et ensuite quelques couches de tiges striées, semblables à celles des *Chara*, et de petits *Cypris*. | 1 | 6 |
| 26. Marnes argileuses feuilletées; lit supérieur bleu et bitumineux, moules blancs de Potamides, et tiges de *Chara*. | 1 | 6 |
| 27. Banc siliceux compacte, en feuillets minces. | » | 3 |
| 28. Marne argileuse incohérente, sablonneuse, bitumineuse, avec des fragmens de restes organiques. | » | 4 |

| | Pieds. | Pouc. |
|---|---|---|
| 29 Marne compacte siliceuse, ayant un lustre résineux ; taches bitumineuses dans quelques parties ; avec Potamides, etc. | » | 4 |
| 30. Ligne de matière carbonacée noire. | » | 1 |
| 31. Marne tendre terreuse, légèrement colorée, avec de petites Potamides. | » | 5 |
| 32. Ligne de terre noire. | » | 1 |
| 33. Marnes blanchâtres compactes, feuilletées, divisées par des bandes d'argile d'un noir verdâtre, et se transformant dans la partie supérieure en marne siliceuse grise ou couleur de crême, avec des masses bleues concrétionnées. | 1 | 6 |
| 34. Marne compacte bleuâtre, avec plusieurs coquilles (parmi lesquelles il y a des *Bulimus conicus*), et des restes végétaux. | » | 8 |
| 35. Marne grossière blanchâtre ondulée, ayant quelques cavités, renfermant une couche brune terreuse. | » | 7 |
| 36. Argile noire, présentant de petites ondulations. | » | 2 |
| 37. Marne siliceuse, avec des *Bulimus conicus* et des *Potamides Lamarckii* entre les feuillets, ainsi que de petites tiges bitumineuses de plantes, et des feuilles. | 1 | 6 |
| 38. Marne foncée, feuilletée, onctueuse dans des parties, avec de la matière végétale. | » | 4 |
| 39. Marnes crayeuses blanches durcies, avec plusieurs petites univalves, apparemment de jeunes coquilles, et des *Bulimus conicus* en abondance. | » | 7 |
| 40, Banc argileux, onctueux, variant en épaisseur de 3 à 6 pouces ; partie supérieure légèrement colorée ; partie inférieure noire, avec des Pyrites. | » | 6 |
| 41. Marnes siliceuses, divisées en petits lits par des couches de Bulimes, de Potamides, et de tiges de plantes. | » | 10 |
| 42. Marne noire, légèrement micacée ; Bulimes rares. | » | 6 |
| 43. Marne siliceuse, avec des Bulimes et beaucoup de tiges de *Chara*. | » | 6 |
| 44. Marne argileuse avec des *Bulimus conicus*. | » | 5 |
| 45. Marnes siliceuses, divisées en feuillets par des petits Bulimes et des tiges de *Chara*. | 1 | » |
| 46. Marne argileuse foncée, noire et brune, avec des marques charbonneuses. | 1 | » |
| 47. Argile onctueuse d'un brun clair, bigarrée de bleu. | 6 | » |

Ce dernier lit est le plus inférieur qu'on aperçoive ; cependant au-dessous de cette coupe, près de la rivière, on voit 7 ou 8 pieds d'argile verte, mais on ne peut déterminer si elle est d'alluvion ou si elle appartient à la terre à brique et à la marne inférieure.

Nous sommes entrés dans ces détails, parce qu'ils offrent une preuve claire que la matière sédimentaire s'accumula dans cet ancien dépôt aussi lentement qu'il est possible de concevoir que cela a lieu dans les lacs qui existent actuellement. L'entre-croisement des tiges de plantes aquatiques, réduites à des lames foliacées si minces, le groupement de certaines espèces de coquilles en couches distinctes parallèles aux plans de stratification, les divers petits changemens dans la nature minérale du sédiment, tout concourt à fournir des preuves que l'accumulation fut aussi graduelle que cela a lieu à présent à une distance du rivage où il n'y a aucun transport de sable et de gravier, et où rien ne peut parvenir que les particules les plus fines et les plus légères suspendues dans l'eau et la matière en solution introduite par des sources minérales et fournissant aux plantes aquatiques et aux animaux les élémens de leur nutrition. La présence de quelques couches minces de matière carbonacée fournit un point d'analogie de plus, si nous comparons ces couches à celles de la marne des lacs d'Ecosse, ou au terrain d'eau douce inférieur dans la falaise d'Hordwell, dans le Hampshire. En effet, ces parties des lits d'Aurillac, qui ne sont pas siliceux, offrent une contre-partie exacte, non seulement dans leur composition minérale, mais dans les genres et les espèces de coquilles, des formations dont nous venons de

au-dessus de la gorge, a présenté des indices certains de l'existence d'un lac récent, postérieur à toutes les éjections volcaniques. On voit, au sud de Thiezac, un dépôt blanc comme le *trass*, d'une épaisseur considérable, en feuillets très-minces et en lits horizontaux réguliers, qui contient, dans une masse feldspathique et micacée, de nombreux fragmens de marne et de calcaire d'eau douce. Il repose sur la roche primitive de ce district, qui est un micaschiste. On retrouve au-dessus de Thiezac, sur la rive gauche de la Cer, une suite de monticules peu élevés, entièrement composés de ces roches régénérées en lits réguliers et horizontaux, dans lesquels quelques fragmens de dépôts lacustres contiennent des débris organiques, et sont mêlés avec une grande quantite de cailloux, principalement de roches volcaniques. Ces couches régulières, formées des détritus de toutes les roches préexistantes, ne peuvent être dues qu'à un barrage de la Cer à une époque comparativement récente, ainsi que nous l'avons supposé plus haut.

Après avoir perdu, sous l'énorme accumulation des roches volcaniques, toute trace du calcaire d'eau douce pendant plusieurs lieues au-dessus de Polminhac, nous avons été surpris d'en découvrir une portion isolée dans une partie élevée de la vallée, au-dessous de Thiezac, près duquel il forme un escarpement sur la rive droite d'un petit torrent qui descend à l'ouest du village et se décharge dans la Cer. En cet endroit, on voit à découvert une coupe d'environ 70 pieds anglais, dont nous joignons ici les détails avec un croquis. Nous avons remarqué que ces couches contiennent deux à trois espèces de Lymnées, de nombreux débris de Gyrogonites et leurs tiges

aplaties, ainsi que d'autres végétaux, et quelques apparences imparfaites d'écailles de tortues, de dents de poissons, etc. La marne et les pierres marneuses sont blanches, jaunes, vertes et rouges ; elles contiennent des couches subordonnées de silex noir et brun, l'ensemble est recouvert par une masse épaisse et irrégulière de brèche ou conglomérat volcanique.

On voit, par le dessin ci-joint (Pl. 13 coupe n° 1), que plusieurs grands changement ou dislocations ont eu lieu, et que des lits de marne blanche qui étaient originairement à un niveau plus élevé ont été ramenés au même niveau que des lits plus bas de marne rouge, ce qui est évidemment dû à l'affaissement occasioné par le caractère savonneux des couches inférieures. On peut rapporter à la même cause les glissemens de terre qui, à différentes époques, ont détruit des maisons et leurs habitans dans les villages adjacens, ce qui est dû à la nature destructible de la marne d'eau douce inférieure aux roches volcaniques.

La localité de Thiezac, citée ci-dessus, est la dernière à l'est en montant vers le plomb du Cantal, où nous avons trouvé quelques restes de formations lacustres.

Avant de quitter le versant sud-ouest du plomb du Cantal, nous ne dirons que quelques mots de ses roches volcaniques, dont M. Scrope, dans sa géologie de la France centrale, a déjà donné les principaux traits. Les conglomérats volcaniques et les brèches contiennent quelquefois les fragmens brisés d'une grande quantité de roches variées qui doivent avoir appartenu à diverses coulées distinctes. On les remarque particulièrement dans les revêtemens des terrains d'eau douce près de l'escarpement

que nous avons déjà décrit, à l'ouest d'Aurillac, où quelques-uns des trachytes sont d'un rouge de brique, quelques-uns noirs et angitiques, d'autres seulement avec des cristaux d'hornblend et de feldspath, d'autres encore d'une structure angulo-globulaire, passant au *graystone* de Scrope. Dans la même masse, on voit aussi des fragmens tirés indistinctement de toutes les parties du terrain d'eau douce, mais ils sont rarement en quantité considérable comparativement aux roches volcaniques. Il est à remarquer qu'on trouve quelques fragmens de couches lacustres dans les conglomérats à des hauteurs très-considérables, vers le plomb du Cantal. Ainsi, en traversant de Vic en Carladez à Ravillac, c'est-à-dire de la vallée de la Cer à celle de la Goul, nous avons trouvé des silex contenant des Planorbes dans le conglomérat trachytique du sommet de l'énorme chaine qui sépare ces deux vallées. Ces fragmens se trouvent ainsi à une élévation si considérable au-dessus de tous les points où la couche d'eau douce existe en place, qu'on ne peut admettre qu'une seule explication de ce phénomène. Il faut qu'ils aient été rejetés de bas en haut comme les fragmens renfermant des coquilles que rejetait l'ancien cratère du Vésuve ou la Somma, puis ils seront descendus des hauteurs centrales du volcan avec les détritus des roches volcaniques. On trouve une confirmation de cette origine dans l'extrême rareté de ces silex dans les brèches, sur ces points si élevés.

On voit près de la ville de Goul des dépôts analogues à ceux de Thiezac, qui sont dus à la rupture par soulèvement de la couche d'eau douce. Les marnes blanches présentent presque l'apparence des dépôts la-

custres primitifs; mais les fragmens de calcaire qui de temps en temps s'y trouvent et y forment des couches, contenant des Limnées et des Gyrogonites, trahissent l'origine moderne et secondaire du tout. M. Scrope semble avoir été induit par quelques-unes de ces circonstances, à supposer qu'un dépôt postérieur de calcaire en couches confuses moulées sur les surfaces inégales des lits volcaniques, devait avoir eu lieu dans la vallée de la Cer; mais l'examen que nous avons fait de ce district nous a conduit à conclure invariablement que l'action volcanique était complètement postérieure à tout le terrain tertiaire.

Lorsque le géologue, s'élevant au-dessus des vallées déjà décrites, traverse la chaîne principale, ou le point culminant de la route, et passe au versant opposé du plomb du Cantal, il s'aperçoit, dans la grande vallée qui descend à Murat, que la structure primitive du pays a dû être la même que celle des lieux qu'il vient de quitter, mais avec cette différence, que les roches volcaniques dominent plus exclusivement, et que dans le seul point où nous avons pu découvrir des couches d'eau douce, ce n'est pas comme auparavant dans la partie inférieure d'une vallée qui diverge des hauteurs centrales, mais près de son extrémité supérieure, et par conséquent beaucoup plus près du foyer volcanique. Cette localité est à un village nommé La Vissière, entre Murat et le plomb du Cantal, à une lieue au-dessus de Murat. L'existence de ces couches lacustres avec leurs débris organiques et leurs caractères minéralogiques non altérés, si près du centre originaire de l'éruption, là où une masse énorme de divers produits volcaniques de 8 à

900 pieds d'épaisseur se fait voir en superposition immédiate, est sans doute un des phénomènes les plus frappans de la géologie de la France centrale. En disant qu'ils ne sont pas altérés, nous entendons qu'ils ne présentent aucune marque de l'influence de la chaleur; car les failles compliquées qui les traversent, et qui se montrent clairement par les diverses couleurs de la marne, attestent les violens mouvemens que la masse a subie. Il y a en cet endroit deux carrières dont on emploie les rochès pour faire de la chaux. Nous décrirons d'abord la nouvelle carrière, qui n'est ouverte que depuis cinq ans.

Elle est située à 150 pieds environ au-dessus de la rivière; mais les ouvriers n'ayant jamais percé dans la carrière à travers les couches d'eau douce, il est impossible de déterminer si les conglomérats trachytiques et les trachytes qui se présentent à des niveaux moins élevés entre le calcaire et la rivière, et que l'on extrait comme pierre à bâtir, sont des dépôts inférieurs ou seulement des dépôts irréguliers qui remplissent de grandes inégalités dans les dépôts stratifiés.

Nous allons donner une coupe de la nouvelle carrière en commençant par le fond.

Inclinaison, 30° S.-O.

| | Pieds. | Pouc. |
|---|---|---|
| N° 1. Marne brun-clair, avec des taches couleur de crême. | » | 6 |
| 2. Marne verte brillante, avec de petits grains de quarz transparens, surface striée. | » | 8 |
| 3. Calcaire marneux, couleur cendrée, à fracture terreuse, parsemé de fragmens d'argile verte, et traversé par des espèces de rayures de marne couleur de crême. Il contient quelques cailloux de quarz, des Limnées et des Planorbes, | | |

| | Pieds. | Pouc. |
|---|---|---|
| et aussi, à la partie supérieure, les semences noires d'une plante. (Pierre à chaux.) | 6 | » |
| 4. Marne grisâtre et d'un vert sombre, argileuse et tenace, accompagnée d'univalves imparfaites. | » | 6 |
| 5. Marne argileuse gris cendré, avec de petites semences. | 2 | 6 |
| 6. Calcaire compacte d'un gris fauve clair, à fracture feuilletée, à cavités sinueuses tubulaires, et avec des impressions de Limnées. | » | 4 |
| 7. Marne argilo-calcaire, couleur de cendre, teinte en partie par une matière ferrugineuse, et passant au calcaire. Elle contient des Limnées et des Planorbes. | 3 | » |
| 8. Calcaire blanc, à cavités tubulaires irrégulières; quelques semences et coquilles. (Le meilleur lit de pierre à chaux.) | 3 | » |
| 9. Calcaire blanc homogène, moins dur. | 1 | » |
| 10. Marne d'un gris blanchâtre, un peu incohérente, très-calcaire, pleine de cavités tubulaires; elle contient des Planorbes. | 1 | » |
| 11. Marne semblable, d'une teinte plus foncée, avec des couches de concrétions de calcaire dur compacte et des Limnées? | » | 6 |

Dans la coupe ci-dessus les couches s'inclinent sous un angle de 30 à 35°, elles ne sont nullement altérées par la chaleur; mais il y a une petite faille de quelques pouces dans un endroit.

La coupe suivante est celle de l'ancienne carrière au S.-O. de La Vissière, en commençant par le fond.

| | Pieds. | Pouc. |
|---|---|---|
| N° 1. Lit de calcaire brun clair, ou couleur de chair, *fétide*, contenant de petites particules de marne verte, avec des univalves spirales. | 8 | » |
| 2. Calcaire fétide, blanchâtre. | » | 8 |
| 3. Marne verte. | » | 4 |
| 4. Marne argilo-calcaire blanche, en partie compacte, en partie se désagrégeant, à surface polie sur les côtés, tachée par points de marne verte. | 5 | » |
| 5. Marne blanche, avec une bande verte au fond. | 1 | » |

il rencontre, au lieu de cela, un tuf de ponce blanche avec de petits fragmens de trachyte et des cristaux qui proviennent de cette roche, le tout d'environ 20 pieds d'épaisseur et stratifié à la manière d'une alluvion. Nous ne saurions déterminer si le conglomérat supérieur qui est incliné sous un angle de 40°, et qui coupe les lits presque horizontaux du tuf, est une énorme masse tombée ou en place, mais la section entière rappelle fortement au géologue, tant par sa position que par ses caractères, ces tufs blancs feuilletés ponceux, sur lesquels repose la masse entière des conglomérats et des trachytes du Mont-d'Or, et ceux que l'on voit également au fond de la vallée, près des bains.

Le pays au nord du plomb du Cantal, du côté de Mural, mérite d'être observé, en ce que les collines de schiste granitique, revêtues de rangées de basalte prismatique ne présentent presque aucun trait qui ne se rencontre également en diverses parties de l'Ecosse ou de l'Irlande. Il n'existe nulle liaison entre les vallées actuelles et les revêtemens détachés et isolés de basalte en colonne, et l'on ne peut former aucune conjecture vraisemblable sur les coulées auxquelles ils ont précédemment appartenu. Cependant tous ont dû faire partie de la grande éruption du Cantal; c'est ce dont on ne peut douter lorsqu'on compare leur structure et leur composition avec les produits de ce volcan, et que l'on considère que leur élévation relative s'accorde parfaitement avec une semblable origine. Si nous ne possédions cette preuve qu'ils sont postérieurs aux couches lacustres de la France centrale, nous serions portés à attribuer à ceux des environs de Saint-Flour, par leur air d'ancienneté, une antiquité

aussi considérable qu'aux rangées en colonne de *Salisbury craigs* et à d'autres roches de trapp, associés à l'ancienne formation houillère, près d'Edimbourg.

Il se peut qu'il existe d'autres dépôts isolés de la formation d'eau douce sur les penchans E. et S.-E. du plomb du Cantal, que nous n'avons pas visités. Par exemple, près de Chaudes-Aigues, d'où nous avons vu des échantillons de silex qui ressemblent à celui d'Aurillac; mais comme nous n'avons pas examiné cette localité, c'est à d'autres observateurs qu'il est réservé de reconnaître si les formations lacustres se sont étendues à une aussi grande distance dans cette direction.

Nous joignons ici une liste des débris organiques qui se trouvent dans toutes les localités ci-dessus mentionnées.

*Restes organiques des couches lacustres du Cantal mentionnés dans ce Mémoire.*

1°. Vertébrés.

Côte d'un quadrupède, ressemblant, par sa structure, à une côte d'Anoplothérium ou de Palæothérium. — Bancou, vallée de la Cer.

| | |
|---|---|
| Ecailles de Tortue ? | — Thiezac. |
| Dents de Poissons. | — *Ib.* |

2°. Testacées.

| | |
|---|---|
| *Potamides Lamarckii.* | — Bords de la rivière Jourdanne, Lavergnol; coupe au-dessus de Banoou, et colline de Barrat. |
| — Variété lisse. | — Lavergnol. |
| *Limnea acuminata.* / ——— *columellaris.* / ——— *fusiformis.* | Environs d'Aurillac. |

quenté les embouchures des rivières à leur jonction avec la mer.

Il est plus difficile d'obtenir une connaissance précise de toutes les couches d'eau douce du Cantal et de leurs nombreux restes organiques, que de celles d'Auvergne, par suite du grand bouleversement que les premieres ont éprouvé, et de l'énorme épaisseur de matière volcanique sous laquelle elles sont enterrées. En Auvergne, les laves du Mont-d'Or et de presque tous les volcans plus récens, coulèrent des régions granitiques et primitives, et généralement atteignirent seulement les limites des formations lacustres; mais, dans le Cantal, nous avons démontré que le volcan éclata *dans le centre* des dépôts sédimentaires d'eau douce, ce qui aura causé, par suite de plusieurs dérangemens successifs, un changement si complet dans les niveaux relatifs du pays que les couches auront été brisées et détruites sur une grande étendue, par les fréquens débordemens des eaux. Nous attribuons cet effet à des dérangemens successifs, non-seulement parce que des mouvemens souterrains dans les contrées volcaniques existantes sont les accompagnemens constans de l'accumulation graduelle des laves, et ne sont pas bornés à une seule période de la formation d'un grand cône, mais parce que ce n'est qu'en supposant que le changement de niveau s'est opéré graduellement, que nous concevons la possibilité d'obtenir, soit la quantité, soit l'espèce de force requise. Les conglomérats s'étendent à tant de hauteurs différentes, et sont si indépendans des vallées existantes ou d'aucun système de vallée imaginable, que nous devons supposer que des débordemens répétés dans la direction des grands cours d'eau, et par-

conséquent des parties distinctes tant des couches lacustres que des volcaniques ont été à leur tour exposées à l'action des torrens chargés de sable et de roches. En outre les ravins et les fissures qui accompagnent ordinairement ces chocs partiels, mais violens, qui déchirent et disloquent le site immédiat d'un creux volcanique, doivent extrêmement faciliter les progrès de la destruction, pourvu que des intervalles de temps aient lieu entre les chocs, pour que l'eau, en se précipitant, puisse exercer toute son énergie, et nous savons que de semblables intervalles se présentent fréquemment dans l'état actuel de la nature.

Nous ne pouvons laisser cet intéressant district sans établir quelque comparaison entre les membres les plus inférieurs de ses terrains tertiaires et des deux autres principaux districts volcaniques de la France centrale, La Limagne d'Auvergne et le Puy en Velay. Dans tous ces différens cas, il est maintenant établi et hors de doute que, dans les couches sédimentaires qui constituent la base, ou pour parler plus correctement peut-être, la partie littorale des dépôts lacustres, il n'y a aucun fragment de roches ignées. Malgré les énormes masses de trachyte, de clinkstone et de basalte qui se trouvent dans ces différens districts (souvent d'une grande antiquité, en comparaison des dernières laves), il ne se trouve aucun sable ni cailloux volcaniques ni dans les grès, ni dans les conglomérats tertiaires.

Nous avons décrit les portions inférieures des dépôts du Cantal comme principalement composées d'une argile plastique et onctueuse, avec des cailloux de quarz tels qu'ils résulteraient des débris du micaschiste, qui est en

cet endroit la roche fondamentale. Quoique nous n'ayons jamais observé aucune coquille dans les lits les plus inférieurs de l'argile, nous avons déjà dit que, dans la partie supérieure, nous avions trouvé l'os d'un quadrupède, dans l'escarpement opposé à Bancou. Ces couches sont concordantes et passent graduellement aux marnes supérieures qui contiennent des restes d'eau douce.

Dans la Limagne on observe le même passage des terrains de sédiment inférieurs aux marnes argileuses et calcaires qui sont au-dessus, et nous convenons, avec MM. Croizet et Jobert, que les couches de charbon de Brassac sont les seuls représentans des formations secondaires d'Auvergne, qui sont très-clairement séparés des grès des terrains tertiaires, tant par leur position non-concordante, que par leurs restes végétaux. M. Brongniart, dans son article « Arkose (p. 32) », après une exacte description minéralogique des grès granitoïdes de l'Auvergne et du Puy, qu'il désigne par le terme Arkose, a essayé de séparer ces roches de la série tertiaire; cependant si ce grès granitoïde n'avait pas été formé au bord du même lac dans lequel les couches d'eau douce se sont déposées, et s'il avait appartenu à une configuration plus ancienne de la surface de la terre, il aurait été exposé, sans doute, comme les grès houillers de Brassac, à quelque dérangement antérieur à la période tertiaire, tandis qu'il est en stratification concordante avec les marnes tertiaires, comme nous l'avons déjà établi.

Nous observâmes le passage graduel des grès inférieurs d'Auvergne aux roches marneuses et calcaires; et leur alternance au point de jonction, dans plusieurs localités où nous fîmes des coupes détaillées, et particulièrement

en un lieu appelé les Espinasses, S.-S.-O. d'Issoire, et à main droite de la petite route conduisant de Saint-Germain à Vodable, où plusieurs fractures, et une grande rupture du côté de la colline, exposent à la vue près de 500 pieds de grès et de marnes recouvertes par du basalte. Les lits les plus inférieurs consistent en marnes savonneuses, vertes et rouges, avec quelques cailloux de quarz; ils s'étendent l'espace de 150 pieds en épaisseur, alternant avec des grès rouges et bruns, tous deux également quarzeux et calcaires, tandis qu'à 28 pieds seulement de la base, et par conséquent surchargé par 120 pieds du système rouge ou inférieur, il se présente une marne remplie de Limnées et de Planorbes. Vers le milieu de la coupe, des grès calcaires gris, ressemblant à ceux de Gannat, succèdent aux lits rouges; ils sont surmontés par des marnes fissiles, contenant des Cypris, des Limnées et des Potamides, et, dans les lits pierreux qui suivent, du gypse se présente en lames horizontales et en petites fissures verticales, ainsi que des os de quadrupèdes et d'oiseaux. Les couches supérieures deviennent encore plus lamellaires en passant de la marne verte en une marne compacte en lits épais, alternant avec des marnes feuilletées renfermant des Cypris, et ensuite en s'élevant à travers toutes les divisions gypseuses, les grès calcaires se présentent de nouveau très-près du sommet de basalte.

Il y a une circonstance se rapportant à la position des grès quarzeux d'Auvergne, particulièrement dans le voisinage d'Issoire, qui peut avoir paru à quelques géologues une raison pour séparer cette partie des couches des marnes calcaires vertes supérieures, savoir que,

lorsque les premières se présentent en grande quantité, elles ne sont pas couvertes par les autres couches marneuses, qui abondent en restes organiques, mais semblent seulement passer inférieurement au granite. Il y a la même disposition dans des groupes analogues dans le bassin du Puy-en-Velay; et ce fait, ainsi que l'absence de restes organiques, a conduit M. Bertrand Roux à conclure que les grès quarzeux et les psammites de Blavozy, et autres localités près du Puy, peuvent appartenir à la formation secondaire. Mais cette disposition des grès du Puy, indépendamment de leurs empreintes végétales (dont quelques-unes sont sans aucun doute celles de plantes dicotylédones), confirme fortement en réalité leur origine tertiaire, et peut non-seulement nous porter à croire que quelques-uns de ces grès ne sont pas secondaires, mais même qu'une partie d'entre eux peut être contemporaine des marnes, et n'être par conséquent pas même la plus ancienne partie des séries tertiaires. Car, comme dans l'état actuel de la nature les rivières déposent leur sédiment grossier aux bords d'un lac, et que les particules plus fines sont portées à une plus grande distance du rivage, de même nous devons, par analogie, trouver que dans les lieux où les marnes argileuses schisteuses sont le plus complètement développées, il y aura la moindre quantité de détritus grossiers. Il a été remarqué depuis longtemps par M. Constant Prévost et par d'autres, comme une loi générale, affectant tous les dépôts tertiaires, qu'un membre de la série atteint une grande épaisseur aux dépens d'un autre. Ainsi, si en approchant des bords du bassin de la Limagne, près d'Issoire, nous trouvons des grès sans marnes, comme à Blavozy et dans d'autres

points, dans le bassin du Puy-en-Velay, et qu'on ne voie pas ces mêmes grès dans les profondes sections de marnes près les centres de ces bassins, c'est une raison pour les considérer comme dus à des causes contemporaines ; car telle est actuellement la manière dont les rivières distribuent en même temps leur matière sédimentaire dans les lacs et les mers.

L'objet immédiat du présent Mémoire ne nous engage pas à entrer dans une plus longue digression sur ces sujets accessoires, et, plus particulièrement, parce que nous sommes convaincus qu'ils seront habilement traités par MM. Jobert et Croizet, et par MM. Lecoq et Bouillet, qui s'occupent tous maintenant de travaux sur la Limagne d'Auvergne. Nous pouvons cependant constater brièvement les résultats suivans de nos examens répétés des parties de cette dernière contrée, comme étant d'un haut intérêt pour tous les géologues, et portant particulièrement sur ces membres inférieurs dont nous avons parlé en dernier.

1°. Qu'il y a des couches de plusieurs centaines de pieds, en épaisseur, à Neckers, Champheix, etc., identiques dans leurs caractères minéralogiques avec le nouveau grès rouge de l'Angleterre.

2°. Que d'autres lits du même système à Les Chapelles, près d'Issoire, à Cousdes, etc., correspondent exactement au *millstone grit* des terrains houillers.

3°. Qu'à Chambezon, près Lempdes, et dans plusieurs autres endroits, le grès rouge contient un calcaire de concrétion, exactement semblable au *cornstone* de l'ancien grès rouge, au-dessous du terrain houiller, tandis qu'entre Chamalières et Royat près de Clermont, un grès

de conglomérat repose sur du granite, dont on peut à peine le distinguer près de la jonction, et, à cet égard, il est complètement analogue aux relations de l'ancien conglomérat rouge avec le granite de la chute de Foyers et de l'Ord de Caithness en Ecosse (1); et cependant toutes ces variétés de dépôt mécanique, qui, dans la Grande-Bretagne, marquent *trois* grandes époques dans les terrains secondaires, se rapportent clairement, en Auvergne, aux formations tertiaires lacustres, dont les parties supérieures et marneuses présentent un passage graduel au grès inférieur, comme nous l'avons établi.

## EXPLICATION DES PLANCHES.

### *Planche* XII.

Coupe n° 1. — Coupe générale traversant la France du S.-O. au N.-E.

Coupe n° 2. — Rapport en grand des dépôts lacustres et des roches volcaniques, en montant d'Aurillac vers le plomb du Cantal.

Coupe n° 3. — Rapport détaillé des dépôts d'eau douce et des roches volcaniques, entre Giou et Polminhac.

*Nota*. Les distances dans ces trois coupes, et surtout dans la première, ne sont qu'approximatives.

### *Planche* XIII.

Coupe n° 1. — Coupe sur la rive droite du torrent de Thiesac.

Coupe n° 2. — Couches lacustres de la Vissiere, près Murat.

(1) Un Mémoire très-détaillé sur ces anciennes formations de l'Écosse septentrionale, par MM. Sedgwick et Murchison, s'imprime dans la nouvelle partie des *Transactions of the Geol. Society*.

# *Sur la nature de la végétation d'une partie du Mexique ; extrait de deux Lettres du docteur* SCHIEDE (1).

On sait que le Mexique se divise, sous le rapport météorologique, en trois régions, connues sous les noms de *Tierra caliente*, *T. templada* et *T. fria*, c'est-à-dire, *Région brûlante*, *R. tempérée*, et *R. froide* ou *glaciale*.

La ville de Vera-Cruz, où le docteur Schiede a débarqué en venant d'Europe, et où il a passé trois semaines, est située dans la première de ces régions, au milieu de dunes formées par le sable que les vents du nord accumulent pendant l'hiver sur cette plage. Les environs sont très-peu riches en plantes, beaucoup moins encore que plus avant dans l'intérieur de la *Tierra caliente*, laquelle le cède entièrement, sous ce rapport, à la *Tierra templada*. Cependant l'auteur et son compagnon (M. Deppe) purent y observer environ 140 espèces de végétaux, qu'ils n'eurent pas le loisir de déterminer exactement. Les plantes qui couvrent principalement les dunes sont le *Cactus Tuna*, un *Croton* d'un vert grisâtre, ressemblant au *tomentosus*, et le *Convolvulus maritimus*; les deux premières harmonisent ensemble, et forment un contraste agréable avec la verdure de la troisième, et ses belles fleurs rouges. Parmi les autres plantes indigènes,

(1) Ces deux lettres sont insérées en entier dans le *Linnæa*, journal de botanique publié à Berlin par le professeur Schlechtendal; l'extrait que nous en donnons renferme tous les faits essentiels sous le rapport de la géographie botanique de cette contrée.

nous nous bornerons à citer ici une espèce de *Jatropha* à fleurs d'un blanc pur, qui pique comme nos orties, et qu'on nomme vulgairement, pour cette raison, ***Mala muger*** (la méchante femme); une plante d'un genre nouveau, qui se rapproche de celui du ***Mirabilis***, et qui cache ses semences dans la terre, à la manière de l'*Arachis*; enfin le *Schrankia hamata*, qui ne mérite pas moins le nom de *sensitive* que le *Mimosa pudica*. Ailleurs quelques espèces de *Jatropha*, et d'autres arbustes, forment une sorte de petit bois. Un faubourg conduisit nos botanistes à une prairie, qui diffère surtout des nôtres par l'uniformité de la forme que les Graminées y affectent.

Au surplus, ils n'aperçurent, dans tous les environs de la Vera-Cruz, ni Fougères, ni Orchidées, ni aucun autre Palmier que quelques pieds de Cocotiers, cultivées près des habitations; ils ne virent pas non plus de Mousses, ni de Lichens, ni sur cette plage sablonneuse aucun Fucus et aucune Algue, si ce n'est l'*Ulva lactuca*, le long des murailles battues par la mer. Peut-être, dit M. Schiede, trouverait-on d'autres plantes marines sur les récifs de corail qui protégent la rade de la Vera-Cruz, et mettent les vaisseaux en danger; mais nous n'eûmes pas l'occasion de les visiter. La grève n'offre pas non plus de Phanérogames maritimes; elle est absolument dépourvue de végétaux : des arbres déracinés y gisent épars, jetés sur la côte par les grands vents du nord, et une multitude de crabes fort agiles fourmillent sur cette plage déserte.

Le pays devient plus intéressant à mesure qu'on s'éloigne de la Vera-Cruz. A peine en est-on à une lieue,

qu'on se trouve sous l'ombre épaisse d'un bois composé d'arbres des formes les plus variées, dont plusieurs sont de la famille des Légumineuses. Une savanne verdoyante, mêlée de groupes d'arbres, qui la plupart sont des *Mimosa*, succède à cette forêt, et permet d'apercevoir un rideau de collines boisées, et, dans l'éloignement, le *Cofre de Perote* et le *Volcan de Orizaba*, qui font partie des Cordilières du Mexique. Plus loin, une magnifique forêt sépare *Puente del Rey* de *Plan del Rio*. Dans ce dernier endroit, dont la situation est très-agréable, et déjà plus élevée et plus fraîche, croît en abondance l'arbre nommé par les habitans *Quina blanca*, et qu'ils emploient souvent à la place du vrai *Quinquina*, quoiqu'il n'appartienne pas même au genre *Cinchona* : c'est le *Croton Eluteria* de Swartz, et probablement celui dont l'écorce porte en Europe le nom de *Cascarille*. Après avoir voyagé toute la nuit, à partir de *Plan del Rio*, nos botanistes se trouvèrent, à cinq heures du matin, à Encero, et, au bout de quelques heures de plus, à *Jalapa*, d'où la seconde lettre est écrite, et datée du 15 novembre 1828.

A l'époque de cette lettre, ils étaient depuis trois mois dans la délicieuse région tempérée où se trouve Jalapa, à une élévation d'environ 4,000 pieds, sur la pente orientale du plateau de Anahuac, ayant devant eux l'insalubre littoral que baigne le golfe du Mexique, et, du côté opposé, la haute chaîne qui s'étend du nord au sud, et où l'on remarque surtout la cîme conique du *Citlaltepetl*, ou volcan d'*Orizaba*, et le *Nauhcampatepetl*, que sa forme allongée a fait probablement nommer *Cofre de Perote*.

*Jalapa*, situé à peu près à égale distance de la côte

brûlante où est Vera-Cruz, et des neiges éternelles de l'*Orizaba*, ne connaît dans la température aucune extrême, Au mois d'août le thermomètre se soutenait entre 16 et 25 degrés centigrades ; la chaleur n'y est ni aussi constante, et par là même aussi fatigante, que dans la région chaude, ni aussi variable que sur le plateau du Mexique, où, à une élévation de 7 à 8,000 pieds, la fraîcheur des nuits et des matinées contraste avec la chaleur du jour. Il y a aussi cette différence entre le climat de Jalapa et celui du plateau, que la variation de la température y est bien moins grande suivant qu'on est au soleil ou à l'ombre. Le seul désagrément de la pente orientale des Andes du Mexique, désagrément qui contrarie les naturalistes plus que personne, c'est la fréquence des pluies. Le temps est généralement serein pendant le premier matin ; mais sur les 10 heures, ou même plutôt, des nuages se forment sur le pic d'*Orizaba* et sur le *Cofre*, et donnent lieu à des averses qui durent même jusqu'au soir; mais alors le temps s'éclaircit jusqu'au retour des pluies du lendemain. Au reste, cette alternative n'est pas tellement régulière qu'il n'y ait quelquefois trois ou quatre beaux jours de suite, comme aussi trois à quatre jours de pluie, et ces arrosemens fréquens contribuent sans doute à l'extrême variété qu'offre la végétation dans cette région. Quant à la neige, il se passe plusieurs années sans qu'il en tombe à *Jalapa*.

Nous n'entreprendrons point de suivre M. Schiede dans les jardins de cette ville, dans des champs où le Maïs s'élève à plus de 15 pieds, dans des bosquets où se font remarquer, entre une multitude des plus belles plantes, le *Duranta Jalapensis* avec ses longues grappes de fruit, jaunes comme de l'or ; le *Mimosa sensitiva*

armé d'épines; de superbes Lianes de *Convolvulus* et d'*Ipomœa;* un *Lamourouria* à fleurs écarlates, et la belle *Tigridia pavonia*, dont les jardins d'Europe se sont enrichis.

Quant aux arbres, cette région est celle des Chênes, des Liquidambar, des *Melastoma* et des Fougères arborescentes. On est frappé du nombre prodigieux d'Orchidées, de Pipéracées, de Fougères, dont les troncs des grands arbres sont couverts; de la multitude de *Loranthus* et de *Tillandsia* qui en garnissent les branches jusqu'à leurs plus hautes ramifications. Quelle différence entre ce luxe de la végétation inter-tropicale et nos forêts du nord, où les troncs des Hêtres, le plus souvent nus, sont à peine garnis de quelques Lécidées; où l'on ne trouve pour toute verdure, et seulement encore là où le soleil du midi fait parvenir quelques faibles rayons, que l'*Oxalis acetosella*, et où si les arbres sont plus espacés, le sol est uniquement hérissé de tiges sans nombre de *Vaccinium myrtillus*, qui se pressent de manière à ne laisser place à aucun autre végétal.

Au petit village de *San Andra*, dont l'élévation au-dessus du niveau de la mer est de 5,900 pieds, il fait déjà sensiblement moins chaud qu'à *Jalapa*. Le *Plantano de Guinea* (Bananier), qui est encore cultivé assez abondamment dans cette ville, ne croît pas à *San Andras*. Ce lieu est voisin du *Serro colorado*, une des plus hautes éminences des environs. Des champs de Maïs règnent jusqu'à son sommet, ainsi que les *Melastoma* et les *Rhexia*, plantes qui appartiennent à la seule région tempérée.

Il restait à notre botaniste à visiter également la Région froide (*Tierra fria*); et à connaître ses magnifiques

forêts d'arbres Conifères. Ce fut le 4 septembre que, pour satisfaire ce désir, il partit de Jalapa avec un autre Allemand, et deux Anglais, pour gravir le *Citlaltepetl* ou *volcan d'Orizaba*. Les pins commencent à se montrer quand on a dépassé *San Miguel del Soldado*; mais ils deviennent l'essence dominante près de *Joya*, lieu situé à une élévation absolue d'environ 6,000 pieds, au milieu de masses de basalte, qui n'admettent dans leurs interstices que cette sorte d'arbres, et un *Agave*. Là commence aussi la culture de l'orge qui, dit-on, ne forme point d'épis à Jalapa. A *Las vigas* cesse la contrée stérile (*malpays*), qu'on a traversée depuis *Joya*. De là à *Perote* on parcourt une partie des hautes plaines (*Llanos*) du plateau du Mexique. Ces plaines sèches sont cultivées en Maïs, en grains européens, et en *Agave americana* (*Maguey*), dont le suc, à peine fermenté, remplace pour les habitans de ce plateau le vin et la bière. Les arbres Conifères y rappellent la patrie aux voyageurs européens; mais il n'en est pas de même des Liliacées arborescentes, ayant l'aspect des *Yucca*, qui s'élèvent à 30 pieds et plus sur une tige simple, terminée par une cîme peu rameuse, et qui forment des forêts dépourvues d'ombrage. Les *Tillandsia*, qui le disputent aux autres végétaux pour la variété de leurs couleurs, ne se trouvent pas moins dans les *Llanos de Perote* que dans la Région tempérée; mais les Bromeliacées parasites de la *Tierra fria*, ont la forme de filamens blancs, ayant l'apparence des Usnées qui pendent des Genevriers et des *Yucca*, et qui donnent à ces arbres la livrée de l'hiver. Les Orchidées ne sont pas, dans cette région, au nombre des parasites; et des *Loranthus*, dont une espèce brille de loin dans la *Tierra templada*, par

ses grandes fleurs couleur de feu, sont remplacées par un Gui sans feuilles, dont l'aspect est celui d'une *Salicornia*. Un point de ressemblance entre cette région et nos zones froides et tempérées, c'est que, dans les unes et les autres, de grands espaces sont occupés par des plantes faibles, qui impriment au paysage une monotonie fort opposée à la variété qui caractérise en général la végétation de la Zone torride.

Le 8 septembre, les voyageurs couchèrent à la *Hacienda de Tenestepec*. La nuit était froide, comme elles le sont en général dans la *Tierra fria* : le thermomètre centigrade ne marquait, le matin de bonne heure, que 5° $\frac{1}{2}$. S'étant remis en route, ils traversèrent un bois de Chênes, entremêlés d'arbustes, de groupes de *Yucca* bas et à feuilles linéaires, et d'une espèce d'*Agave*, différente de l'*americana*. On y voyait aussi, entre autres plantes, des *Melocactus* et des Mamillaires. La troisième journée conduisit le voyageur à la *Hacienda de Tlachichuca*, située au pied des hautes montagnes. Il compare cette contrée avec ses souvenirs des Alpes de Bavière, et la comparaison est tout à l'avantage de ces dernières, où, à une élévation de 2 ou 3,000 pieds au-dessus de la mer, croissent, à l'ombre des Hêtres et des Erables, le *Sonchus Alpinus*, les *Cacalia*, la jolie *Moehringia*, et le *Saxifraga rotundifolia*.

La base de l'*Orizaba* manque des cours d'eau rapides qui humectent le sol des Alpes, et y entretiennent une végétation rigoureuse. Nos voyageurs traversèrent ici de grands espaces couverts de Pins américains ou *Ocote*, entremêlés de quelques pieds isolés de Chênes et d'Aunes (à 8,000 pieds) : presque tout le sol est couvert de touffes d'une haute Graminée. Mille pieds plus haut, et par con-

séquent à une élévation absolue de 9,000 pieds, paraissent encore de nombreuses plantes, et, dans ce nombre, un *Veratrum* à fleurs noires, qui causerait, suivant les guides, la cécité aux chevaux à qui on permettrait d'en manger. Là croissait entre autres le Oyamel (*Pinus religiosa*), et le Teocote, espèce bien distincte de Pinus. Plus haut, les botanistes trouvèrent la Pomme-de-terre croissant spontanément, mais très-petite, ayant des fleurs d'un bleu foncé, et des tubercules gros à peine comme des noisettes. C'est dans ce lieu, élevé de 10 à 11,000 pieds, qu'ils bivouaquèrent, ayant en vue la sommité conique de l'Orizaba, blanchie par les neiges; malheureusement la journée du lendemain fut pluvieuse. A mesure qu'ils s'élevaient, la famille des Crucifères commençait à montrer plusieurs de ses espèces, entre autres un *Sysimbrium* fort semblable au *S. sylvestre* d'Europe. Une des plantes remarquables des limites de la végétation phanérogame fut un *Cnicus nivalis*, H. B. et K., et, à ses extrêmes limites, une *Draba*, une *Avena*, et, tout à la fin, un *Trisetam*. Enfin, on atteignit le bord d'un glacier, où les roches volcaniques étaient colorées des belles teintes des Lichens, notamment du *Lecidea geographica*.

A cette élévation, qui surpasse peut-être 14,000 pieds, (l'auteur ne put la vérifier exactement, un baromètre de Bunten ayant été brisé), il vit des milliers peut-être de Phalènes. Il fallut songer au retour, et passer la nuit suivante dans une grotte tapissée des plus jolies Fougères.

Le retour, quoique fait dans une autre direction, en passant par la *Hacienda de Tepetitlan*, ne leur offrit, pendant trois lieues, que des *Llanos* semblables à ceux

de *Perote*; des bois d'une espèce de Genevrier ou de Cyprès, tapissés de *Tillandsia* blanches; de grands champs de Froment, d'Orge, de Maïs et de *Maguey*. Point d'autres fruits que celui du *Tuna*. Ce qui mérita plus d'attention, ce fut une hauteur nommée *Serro de la Ventana*, où croissent la plupart des plantes propres au Mexique, sortant des fentes des rochers, et plus loin une autre colline plus remarquable encore, de laquelle il sort des vapeurs chaudes, dont la température va en croissant à mesure qu'on avance dans la terre. Ce lieu se nomme *Humeros de las Retumbadas*; ce qu'on pourrait traduire par les *fumeroles du terrain retentissant*. Étant revenus coucher à la Hacienda de Tepetitlan, ils en repartirent, en passant d'abord près d'un lac légèrement salé, nommé *Laguna de Huetulaca*. Sur la berge de ce lac, ils retrouvèrent, parmi des *Opuntia*, les Pommes-de-terre sauvages qu'ils avaient observé sur la montagne; elles y étaient plus grandes, couvertes de fleurs blanches et très-abondantes : elles sont connues des habitans sous le nom de *Papa cimarron*. Ce même lac leur procura une nouvelle espèce du genre *Siren*, qui y porte, comme au lac de *Chalco* et *Tezcuco*, le nom de *Axolotl*. Le jour suivant, ils descendirent des Andes, et revinrent à Jalapa, dont l'odeur du *Datura arborea* leur annonça l'approche pendant une nuit obscure.

A cinq milles au sud de là est la *Hacienda de la Laguna*, appartenant à un Anglais qui y cultive principalement la canne à sucre pour faire de l'eau-de-vie, du Maïs, un peu de Riz, et moins encore de coton. La contrée où elle est située participe déjà de la nature de la *Tierra caliente*. Les Renoncules y manquent entièrement, et l'on y voit plusieurs espèces du genre *Ficus*,

genre qui ne se montre pas à *Jalapa*. Les *Barrancas*, ou vallons profonds des environs, sont encore plus décidément de la Région chaude, et l'on y cultive les Bananes et le Manioc.

C'est là que se termine la relation dont nous avons essayé de noter les principaux traits. La lettre suivante devra être datée de *Papantla*, où M. Schiede se proposait de faire un séjour de plusieurs mois. C. M.

---

QUESTION *mise au concours par la Classe de physique de l'Académie royale des Sciences de Berlin pour l'année* 1831; *proposée en* 1827, *et renouvelée en* 1829.

La Classe de physique propose la question suivante.

« *Tracer, pour les larves d'insectes, des ordres et des « familles naturelles tellement caractérisées, qu'on « puisse, par les caractères de la larve, reconnaître « sinon le genre, du moins la famille de l'insecte « parfait. La Classe désire que cette nomenclature « des larves soit spécialement détaillée pour les* « Diptera LINN. (Antliata FABR.), *et appliquée aux « genres les moins connus sous ce rapport.* »

Les descriptions des larves, qui ne se trouvent point encore figurées, doivent être accompagnées de dessins exacts, et d'exemplaires dans l'esprit-de-vin. Des détails anatomiques et physiologiques seront accueillis avec le plus grand intérêt, sans néanmoins être une condition du concours.

Le 31 mars 1831 est le terme de rigueur pour la rentrée des Mémoires, qui doivent être anonymes et accompagnés d'une devise, avec le nom d'auteur, sous cachet.

Le prix est de 50 ducats.

---

## Mémoire *sur le fait de la division des terrains en un grand nombre de couches de différente nature ;*

Par Jobert aîné.

Si on admet que les terrains d'eau douce ont été formés dans des lacs qui déposaient des couches minérales successives, on est conduit, par le raisonnement, à chercher les anciens bords de ces lacs ; on conçoit même qu'il peut devenir possible d'évaluer leur profondeur primitive, et de fixer le niveau que les eaux devaient atteindre. La forme actuelle du sol, l'épaisseur et la position circonscrite des couches, la distribution des débris fossiles, en un mot, une foule de circonstances, qu'il serait difficile de prévoir, peuvent donner, à cet égard, des élémens de probabilité assez plausibles.

Justifions ceci par un exemple :

Le niveau supérieur actuel des couches lacustres de la Limagne est à 800 mètres d'élévation absolue : de nombreuses coulées basaltiques, après avoir traversé les pentes granitiques, sont venues se répandre jusque dans le bassin calcaire ; de sorte qu'elles recouvrent successivement les bords du bassin et les sommités lacustres.

En protégeant ainsi les dernières couches, les Basaltes ont évidemment marqué la limite de la formation ; et en effet, au-dessus du niveau, dont nous avons parlé, on perd entièrement la trace des produits tertiaires.

Or, si on voulait supposer aux eaux calcarifères une élévation considérable, on ne trouverait plus de bords qui eussent pu les contenir, et il n'y aurait pas de raison pour qu'il y eût réellement une limite supérieure aussi distinctement fixée; on verrait des calcaires à toutes les hauteurs, et surtout, sous les Basaltes des sommets granitiques élevés. D'ailleurs, les fossiles terrestres, qu'on retrouve ensevelis sur une infinité de points, indiquent nécessairement des lieux circonvoisins sur lesquels ces animaux étaient dispersés.

Ainsi, l'état actuel des choses permet de juger que les anciens reliefs étaient disposés de manière à ne laisser au liquide qu'*une petite élévation au-dessus des dernières couches.*

D'un autre côté, le niveau inférieur de la même formation se retrouve, sur beaucoup de points, à 300 mètres d'élévation absolue; presque toujours, et lorsque surtout on s'éloigne des bords du bassin, les couches sont parallèles à l'horizon; on découvre souvent des escarpemens de 160 à 200 mètres qui montrent la série de ces couches dans une horizontalité à peu près parfaite, et l'on est, dès-lors, fondé à conclure que la puissance de la formation peut aller jusqu'à 500 mètres.

Ces premières données étant admises, il en résulte une conséquence rigoureuse : c'est que les matériaux qui constituent la formation sont arrivés lentement. Pour qu'il en fût autrement, il faudrait supposer la préexistence, ou l'invasion subite d'une espèce de boue, d'origine inconnue, qui, en se précipitant, aurait permis aux matières similaires de se réunir en strates régu-

lières, les unes ayant été simplement suspendues, les autres en dissolution. Supposition plus que gratuite, et qui ne permet pas de concevoir comment se seraient introduits, à de grandes profondeurs, ces fossiles délicats, ces feuilles légères qui se trouvent couchées dans le sens de la stratification, ces œufs d'oiseaux, remplis de calcaire, et dont la coquille est souvent à peine endommagée.

Tout, dans ces formations, porte donc l'empreinte de l'ordre; on voit, pour ainsi dire, la matière se déposer lentement au fond des lacs; et ce fond immobile n'a pas même participé aux ondulations que les affluens et les mouvemens de l'air produisaient à la surface.

L'épaisseur moyenne de chaque couche, prise sur un grand nombre de coupes, est de 50 centimètres; on voit alternativement un lit d'argile, ou de grès, et un lit de calcaires; cependant la nature d'une couche n'est pas toujours rigoureusement prononcée. Depuis le calcaire le plus compacte jusqu'à la marne la mieux caractérisée, il y a des passages difficiles à saisir; et, en prenant l'inverse, de l'argile non effervescente on passe insensiblement à l'argile très-marneuse : de sorte que sur la limite le minéralogiste, qui voudrait désigner telle ou telle couche de manière à indiquer, de préférence, la substance qui domine, serait souvent obligé de recourir à des essais chimiques, pour dire, ceci est du calcaire argileux, cela de l'argile calcarifère.

La même chose a lieu pour les grès; le calcaire les cimente dans toutes sortes de proportions; mais ils se mêlent rarement avec les argiles, ce dont on peut apercevoir la cause dans la rapidité avec laquelle ils ont dû

être déposés, et dans la difficulté avec laquelle les argiles, simplement suspendues dans le liquide, ont pu les pénétrer, tandis que les dissolutions calcaires s'introduisaient facilement dans leur masse.

Les grès et les argiles me paraissent, au surplus, devoir leur formation au même ordre de phénomènes; les premiers sont, en quelque sorte, des argiles grossières, ou plutôt, c'est la portion des roches qui n'a pas été décomposée; ils sont, en grande partie, formés de grains siliceux. Enfin, les grès sont, pour ainsi dire, à l'argile ce que, dans les granites (en faisant abstraction de la structure), le quarz est au feldspath; et, dans cette comparaison, j'ai, sans doute, indiqué la véritable origine des deux produits.

Ici, je rappelle que je raisonne toujours sur l'exemple que j'ai choisi : la formation calcaire de la Limagne.

Dans la série des couches, il arrive fréquemmeut que quelques-unes d'entre elles disparaissent; de sorte qu'on verra, de temps en temps, un certain nombre de bancs calcaires qui se succèdent sans interruption, tout comme on pourra rencontrer une pareille succession de bancs d'argiles ou de grès; mais il y a toujours une ligne distincte qui les sépare, et cette ligne, entre deux couches calcaires exactement semblables, indique, vers le point du contact, la présence d'une petite quantité d'argile, tout comme, entre deux couches d'argile, elle dénote l'existence du calcaire.

Ces lignes, lorsque d'ailleurs les couches ont la même nature, sont donc les indices des couches qui manquent, et peuvent, dans un certain ordre d'idées, en offrir l'équivalent. En général d'une couche à l'autre la matière

change; les argiles et les calcaires se trouvent mêlés dans des proportions différentes, et sur beaucoup de points on voit les couches calcaires alterner franchement, une à une, avec les argiles.

On pourra se faire une idée de l'ordre de succession des couches, dans les terrains tertiaires de la Limagne, par la coupe ci-jointe qui a été établie sur un point pris au hasard; si j'eusse voulu choisir, il m'eût été facile d'en produire de beaucoup plus favorables à mon opinion.

D'après les considérations qui précèdent, et en regardant la substance la plus répandue comme la base essentielle, ou, si l'on veut, la charpente de la formation, je crois pouvoir établir en principe la proposition suivante.

*Une cause quelconque a nécessairement troublé, à des intervalles à peu près périodiques, la précipitation successive des calcaires lacustres; cette cause est représentée par les argiles et les grès, et même, à défaut de ces produits, par la ligne de séparation des couches calcaires.*

C'est le fait de ces intermittences que je cherche à apprécier; et, quoiqu'en ces matières je pense qu'on ne doive émettre des opinions hypothétiques qu'avec réserve, je crois pouvoir indiquer celle que je me suis formée sur ce phénomène, qui est un des plus remarquables de la géologie et un de ceux qu'on a le moins cherché à expliquer.

Je rappelle d'abord deux points essentiels dont il est nécessaire de convenir :

1°. Beaucoup de géologues admettent aujourd'hui que

la matière calcaire des terrains tertiaires a été fournie par les sources minérales, qu'on voit encore, sur quelques points, s'élever à la surface de la terre. Nous avons, mon collaborateur et moi, adopté cette opinion, dans le discours qui précède nos *recherches sur les fossiles du Puy-de-Dôme,* en l'appuyant sur des faits pris dans l'ordre actuel des choses.

2°. On croit aussi assez généralement que les grès et les argiles sont le résultat de la désagrégation et décomposition des roches qui dominent, ou qui supportent la formation. J'admets également ce principe.

Ainsi :

D'un côté, *les dissolutions calcaires, sortant de l'intérieur, et se répandant dans les bassins.*

De l'autre, *les grès et les argiles enlevés à la surface.*

Telle me paraît l'origine des matériaux qui constituent une formation calcaire lacustre.

Et par suite :

*Les sources portant les calcaires à la surface ;*

*Les eaux atmosphériques entraînant les grès et les argiles ;*

Tels sont les agens de cette même formation.

On doit remarquer ici que, quelque soit le point de départ de la matière calcaire des sources minérales, qu'elle vienne de la profondeur, comme nous le pensons, ou qu'elle soit seulement enlevée par les eaux qui traversent des formations calcaires plus anciennes, pour sortir ensuite sous la forme de sources, la distinction que j'établis est toujours judicieuse. Je nomme *eaux atmosphériques* celles qui coulent simplement à la sur-

face pendant les pluies et les orages, en entraînant les matières meubles dans le lit des ruisseaux. Tandis que les eaux ordinaires de ceux-ci, qui proviennent des sources, coulent, lorsqu'il n'y a pas de pluies, pures, limpides, et n'entraînant que des matières dissoutes, ou fort légères.

J'aborde maintenant l'explication synthétique de ces phénomènes, et les inductions qu'on peut en tirer.

Les eaux, qui sortaient de l'intérieur de la terre, portaient dans le bassin la substance calcaire, tandis que les eaux atmosphériques, lavant la surface du sol, entraînaient avec elles les grès et les argiles. Selon que ces dernières eaux étaient plus ou moins abondantes, ou impétueuses, elles charriaient une quantité, plus ou moins grande, de substances non dissoutes, et les déposaient, suivant leur ordre de pesanteur, à mesure qu'elles perdaient leur vitesse. Les matériaux les plus grossiers s'arrêtaient sur les bords du bassin et autour des affluens, ce qui explique la prédominance des grès sur ces points. Les eaux calcarifères, étendues dans les eaux pluviales, abandonnaient dans ces grès une quantité de calcaire, d'autant plus petite, que ces dernières étaient plus abondantes.

Les argiles, entraînées avec plus de facilité, s'éloignaient davantage des bords, se répandaient plus loin, se déposaient avec lenteur, et les calcaires passaient alternativement du calcaire compacte à la marne, de la marne à l'argile, suivant la quantité d'argile que les eaux atmosphériques fournissaient sur chaque point.

On aperçoit déjà que le fait des intermittences, lorsque surtout on étudiera la formation vers les points où

les couches sont bien suivies, peut conduire à des inductions plausibles sur la nature des événemens qui ont produit ces divisions.

Il me paraît tout-à-fait probable que les eaux, qui ont entraîné les argiles sur tel point central déterminé, ont été amenées avec un excès de vitesse qui n'existait pas lorsque les calcaires étaient déposés à l'état de pureté; et, dès-lors, la quantité d'argile, contenue dans les calcaires, ou marnes, ou argiles calcarifères, donne la mesure relative des eaux atmosphériques qui arrivaient dans le bassin pendant que ces terrains se déposaient. De sorte que, si ces eaux n'eussent pas entraîné, dans les ruisseaux ou dans les ravins affluens, les grès et les argiles, la formation n'eût été composée que des seuls calcaires.

Mais il se présente ici quelques observations qu'il est essentiel de noter.

Il a fallu que les eaux atmosphériques, en ruisselant sur les pentes, trouvassent des matières en quelque sorte préparées, telles, par exemple, que des granites en décomposition; l'épaisseur des grès et des argiles a dû souvent dépendre de cette cause, et il a pu arriver que le défaut de substances désagrégées ait déterminé des couches très-faibles, ou presque nulles; mais alors la perturbation, occasionée, dans la masse du liquide, par le passage des eaux atmosphériques, sera indiquée par une simple ligne de séparation, telle que le point de contact distinct de deux couches de même nature; car, de même que la continuité d'une couche dénote un état permanent, une ligne de démarcation indique à son tour une oscillation, une espèce de trouble dans la masse d'eau.

Une circonstance vient à l'appui de cette opinion : c'est qu'il arrive très-souvent que les fossiles sont placés sur le point de séparation des couches ; or, on admettra facilement que les débris organisés terrestres ont été enlevés sur les pentes par les eaux atmosphériques ; on a même peine à concevoir que la chose ait pu se passer autrement.

Quant aux différences dans l'épaisseur des couches de la même époque, elles ont dû dépendre de la forme du bassin et de la position des affluens ; ainsi, j'ai dit que les grès et les argiles étaient en plus grande quantité vers les bords, et ce fait résulte plutôt de l'épaisseur que du nombre des couches ; il s'explique naturellement par la pesanteur des matériaux entraînés. L'inverse a lieu pour les calcaires ; les couches sont plus puissantes vers le centre, et l'on conçoit même que, s'il existait des anses des golfes, éloignés des affluens, les perturbations, produites par les eaux atmosphériques, eussent été presque insensibles, et, sur ces points, des couches calcaires d'une grande épaisseur sembleraient former des amas.

On voit ainsi comment mon opinion se prête d'avance à rendre raison de toutes les objections qu'on pourrait lui opposer.

Cette succession de couches de nature diverse peut donc, jusqu'à un certain point, indiquer l'état alternatif de l'atmosphère ; et comme les argiles, composées de parties extrêmement ténues, sont déposées régulièrement sur de grandes étendues, il semble que les eaux qui les conduisaient dans le bassin avaient une certaine constance ; elles n'arrivaient pas subitement, comme dans les temps d'orage ; il y aurait eu un désordre qu'on

n'aperçoit généralement pas ; désordre passager qui, d'ailleurs, a pu avoir quelque influence sur la distribution des grès, et agir comme accident sur quelques points.

Cette circonstance d'une certaine durée, nécessaire pour la formation des couches régulières d'argile, a dû être en rapport avec la nature du climat. Ainsi, en admettant *une saison sèche* et *une saison des pluies*, on aurait en quelque sorte la clef de ces phénomènes. Les calcaires auraient été déposés durant la saison sèche, et les argiles pendant la saison des pluies ; et, suivant que telle ou telle saison aurait mieux conservé son type, la couche correspondante serait plus ou moins calcaire, plus ou moins argileuse. Les granites, se décomposant pendant la saison sèche et sous l'influence d'une température élevée, auraient préparé pour la saison des pluies les argiles et les grès que les eaux atmosphériques entraînaient ensuite dans le bassin.

Ces idées, qui sont certainement encore hypothétiques, sont cependant rationnelles, et je dois dire que je les ai mûries assez long-temps dans ma pensée, pour être certain qu'elles ne sont pas dénuées de fondement. Elles s'accordent bien avec les opinions sur la température élevée du globe à ces époques reculées ; et, si j'ose hasarder une conjecture sur les progrès à venir de la géologie, je dirai qu'elles peuvent nous donner une mesure chronologique en rapport avec les divisions du temps ; car, si chaque couche représente une saison, deux couches de différente nature formeront une année, équivalente à peu près à celles que nous avons aujourd'hui. Si donc la formation tertiaire de la Limagne a 3,

4, ou 500 mètres d'épaisseur, et que la moyenne de chaque couche soit d'un demi-mètre, comme nous l'avons reconnu, les 600, 800, ou 1,000 couches de la formation auraient pu se déposer pendant un espace de 3, 4, ou 500 ans; et il est à remarquer que, si la difficulté des observations laissait commettre quelques erreurs de détail, ces erreurs, ayant lieu dans des sens opposés, n'auraient pas d'influence sensible sur les résultats, et qu'on aurait ainsi une précision d'époques, qui n'a été encore obtenue par aucun autre moyen.

Encore aujourd'hui il se passe sur la terre des phénomènes qui ont quelques rapports avec ceux dont je viens de rendre compte.

M. Brochant a bien voulu me communiquer un échantillon fort curieux, recueilli dans la mine de houille dite de *Walkermine*, près de *Newcastle*, en Angleterre. C'est un fragment de gypse, déposé par des sources incrustantes qui sourdent dans cette mine; mais, ce qu'il y a de tout-à-fait particulier, c'est que cette concrétion est alternativement composée d'une veine ou petite couche noirâtre, et d'une autre blanche. De plus, chaque série de ces doubles couches est interrompue, vers la septième, par une couche blanche, environ trois fois plus épaisse que les autres.

Or, M. de Buch, qui a observé le phénomène, a reconnu que ces altérations de couleur étaient déterminées par l'état périodiquement calme et trouble du liquide qui produit les couches. Pendant la durée du jour, les ouvriers, en travaillant dans la mine, salissent les eaux minérales, auxquelles se joint accidentellement une petite quantité de charbon, qui se trouve enveloppé

dans le dépôt, tandis que la nuit, lorsque les mineurs se reposent, les eaux, conservant la limpidité qui leur est propre, abandonnent seulement la couche blanche de gypse. En outre, comme le dimanche les ouvriers ne descendent pas dans la mine, il y a trente-six heures de tranquillité, et la couche blanche est trois fois plus épaisse. La même chose doit avoir lieu pour les jours de fête que, sans doute, on pourrait aussi reconnaître sur ce calendrier naturel.

Je n'ai pas besoin de faire ressortir l'appui que cette singulière observation prête à mon hypothèse; les inductions se déduisent de la simple énonciation du fait.

Qu'on me permette maintenant de faire une supposition, qui me conduira à citer un autre phénomène du même genre, qui se produit sur une plus grande échelle.

Si l'Egypte était transformée en un grand lac rempli d'eaux calcarifères, il arriverait, à l'époque actuelle, ce qui est arrivé jadis en Auvergne.

*Les torrens qui* (au dire de Dolomieu) *se précipitent des montagnes de l'Ethiopie, pendant trois mois d'une pluie continuelle,* déversant, dans ce lac supposé, le limon qui fertilise la contrée, chaque année une couche noirâtre interromprait les dépôts calcaires, et marquerait le retour périodique de cette saison des pluies. Il suffirait ensuite de compter ces couches, et, tout simplement, en établissant leur nombre, on aurait évalué le temps qui se serait écoulé pendant l'époque de leur formation.

Mais ce que je suppose ici existe réellement, avec quelques modifications, et des circonstances singulièrement favorables à mon opinion.

Dans le grand ouvrage sur l'Égypte, à la suite des travaux de M. Girard, on lit une analyse du limon du Nil, par M. Régnault. Je vais citer textuellement quelques observations qui s'y trouvent jointes.

« Chaque année, après l'inondation, le sol de l'Égypte « est couvert d'une couche plus ou moins épaisse de « limon ; sa couleur, d'abord noire, se change en brun « jaunâtre par la dessiccation à l'air. Alors il se divise, « et présente des fentes dans lesquelles on reconnaît que « le limon a été déposé par couches horizontales ; dispo- « sition ordinaire de l'argile, dont il offre les autres carac- « tères. Il a une forte affinité pour l'eau, et éprouve la « retraite par le feu.....

« Il faut observer que les quantités de silice et d'alu- « mine varient selon les lieux où l'on prend le limon. « Sur les bords du Nil, le limon tient beaucoup de « sable ; et, lorsqu'il est porté par les eaux de l'inonda- « tion dans les terres éloignées, il perd en chemin une « quantité de sable proportionnelle à sa distance du « fleuve ; de manière que, lorsque cette distance est « très-considérable, on trouve l'argile presque pure. « Ainsi, le sol de l'Égypte présente l'argile dans les « différens états de pureté dont les arts ont besoin. »

Je le répète donc, il se passe encore sur la terre des phénomènes analogues à ceux dont je viens de tracer une esquisse rapide. Un observateur attentif qui pourrait compter, sur un point choisi, les couches superposées du limon ou de l'argile de l'Égypte, parviendrait à déterminer en nombre d'années le temps qui s'est écoulé depuis la plus récente jusqu'à la plus ancienne ; et encore il est évident qu'il rencontrerait plus d'obstacles,

dans un pays alternativement couvert d'eau et desséché, qu'il ne s'en présenterait au géologue dans une formation dont on connaît les limites supérieures et inférieures.

Je ne terminerai pas ce Mémoire sans faire remarquer que, pour avoir presque toujours raisonné sur un exemple choisi, je n'en pense pas moins avoir indiqué un nouveau point de vue, sous lequel on peut considérer une formation sédimentaire quelconque, prise dans son ensemble. Quelle que soit, en effet, la nature de la perturbation qui a interrompu la continuité de la matière dominante, la cause de ces oscillations doit être cherchée; et, pour y parvenir, il faut étudier avec précision l'ordre des intermittences, et les plus petites divisions; constater la nature des couches vers le point de contact; enfin, compter exactement leur nombre, ce qui est facile, en établissant une moyenne qu'on pourra multiplier par l'épaisseur totale.

Les hypothèses que je propose pour expliquer ces alternations, peuvent être modifiées. Ce que j'ai dit des bassins fermés peut évidemment s'appliquer à des golfes, à des rivages, ou, en d'autres termes, à toute portion d'un grand ou d'un petit bassin. Ce que j'ai dit de deux saisons s'expliquera peut-être avec d'autres divisions du temps.

Je croirai toujours qu'il est essentiel de chercher les causes qui ont produit des couches alternatives de substances différentes. Ces causes me paraissent représentées avec exactitude par des eaux d'une origine distincte, *celles qui sortent par des canaux intérieurs portant des*

*matières dissoutes*, et *celles qui*, *tombant de l'atmosphère*, *lavent assez régulièrement la superficie*.

Cette manière de distinguer les causes qui ont fourni la matière des couches, conduit à des considérations remarquables sur la distribution des fossiles dans des formations qu'on a divisées en *terrains marins* et en *terrains d'eau douce*, en les caractérisant par la nature des fossiles qui s'y trouvent répandus.

Pour expliquer ces interpositions, il faut nécessairement, ou faire monter des produits marins dans un bassin d'eau douce, ou faire arriver des produits d'eau douce dans un bassin marin. Or, on ne peut pas dissimuler l'avantage que cette dernière opinion a sur la première.

Il est beaucoup plus simple, plus conforme aux lois de la gravitation, plus en harmonie avec les faits actuels, de faire descendre sans cesse, dans une caspienne, des matériaux enlevés sur les pentes, et des corps organisés terrestres, que de faire remonter à diverses reprises, sur les continens, des masses minérales d'origine incertaines, et des races d'animaux marins, à l'aide d'irruptions dont on ignore la cause (1).

(1) Lorsque j'ai lu, à la Société d'Histoire naturelle, cette application aux terrains marins de mes observations sur les terrains d'eau douce, M. Desnoyers m'a fait observer que M. Constant Prévost avait consigné des résultats semblables dans le *Bulletin de la Société philomatique* (1824). Ne connaissant pas ce travail, je n'avais pas cité M. Constant Prévost. Bien loin de vouloir contester à un naturaliste aussi renommé la priorité qu'il aurait droit de revendiquer sur certaines observations qu'il a pu faire avant moi, je me fais un devoir de transcrire ici tous les passages qui, dans son article, ont quelque rapport avec l'objet du présent Mémoire. On jugera, par la comparaison de nos

Je crois pouvoir expliquer la présence des fossiles de diverse origine, dans les formations tertiaires *mixtes*,

idées, comment nous avons compris la même question, chacun de notre côté, et comment nous nous rencontrons sur quelques points, quoique nous soyons évidemment arrivés vers le but par des chemins différens.

« M. Constant Prévost s'est proposé de démontrer que des suppositions concevables dans l'état actuel de la nature, et qui, par conséquent, n'ont rien de contraire aux lois de la physique générale, suffisent pour expliquer la formation des dépôts si différens dont se composent les dernières couches de la terre..... Il a reconnu l'existence d'un bien plus grand nombre d'alternances qu'on ne l'avait indiqué; et, en outre, il a observé dans plusieurs points des mélanges et des enchevêtremens réciproques..... Il voit sur les côtes les falaises s'ébouler continuellement et périodiquement, les matériaux éboulés disparaître après quelques jours; les eaux les détrempent, les délaient, les entraînent, les portent plus ou moins loin du rivage, où, selon toute apparence, elles laissent précipiter successivement, et selon leur degré de pesanteur spécifique, les matières broyées ou délayées par elles. Les précipités et sédimens périodiques forment nécessairement des couches successives, dans lesquelles sont enveloppées des dépouilles d'animaux marins..... D'une autre part, les eaux qui traversent Paris, ordinairement limpides, deviennent par fois bourbeuses; elles charrient lors de leur crue, et avec plus ou moins d'impétuosité, des terres, des limons, des sables; elles entraînent des bois, des cadavres flottans, des Mollusques terrestres et d'eau douce, vivans ou morts; elles tiennent en dissolution des sels de différente nature; elles déposent une partie de ces corps étrangers sur leur route, mais elles en portent bien plus encore au-delà de l'embouchure, puisque, dans les grands débordemens, les eaux colorées du fleuve se distinguent souvent au milieu du canal de la Manche.

« Que conclure de ces faits, si ce n'est que la Seine transporte dans la mer des matières terrestres et fluviatiles, qu'elle dépose en couches alternatives, dans le même moment que, sur la rive opposée de l'Angleterre, des couches marines se forment; et ne peut-on pas, de cette simultanéité de dépôts différens, déduire la conséquence qu'au centre de l'espace les deux dépôts doivent se confondre, se mêler; que leurs couches peuvent alterner, s'enlacer, etc., etc. Sans pousser plus

par des raisonnemens analogues à ceux que j'ai employés pour distinguer les causes qui, dans les bassins d'eau douce, ont produit des couches de différentes natures.

J'avais même donné quelques détails à ce sujet dans une des séances de la Société d'Histoire naturelle; mais, ayant, depuis, fait une course à Montmartre, et pris une coupe de cette colline, je me suis aperçu que ces détails n'étaient pas suffisans, et qu'il valait mieux les retrancher que de présenter des observations trop isolées.

En terminant ce Mémoire, je ne puis m'empêcher de faire remarquer que j'ai été conduit à ces investigations par des aperçus généraux qui sont consignés dans le discours préliminaire que j'ai déjà cité (1) : j'y joindrai peut-être encore de nouveaux développemens. Je livre ceux-ci à l'examen des naturalistes, également disposé à les rectifier si on me démontre leur insuffisance, et à les défendre contre toute objection qui ne me paraîtrait pas fondée.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIV.

1. Tuf ponceux et trachitique, analogue à celui de Perrier.
2. Galets volcaniques de toutes dimensions.
3. Marnes d'un jaune très-vif.
4. Marnes.
5. Calcaire compacte, avec des Limnées, des Planorbes, et

« loin les observations directes, on peut, d'après ce peu de mots, pré-
« sumer ce que produisent, dans le même temps, les autres affluens
« qui descendent dans le même bassin, en venant d'autres pays, comme
« de l'Orne, la Vire, etc., dont les eaux descendent des terrains de la
« Normandie et de la Bretagne. »

(1) Voyez *Recherches sur les Ossemens fossiles du Puy-de-Dôme*, par MM. Croizet et Jobert aîné. Disc. prél., pag. 111 à 115.

un œuf d'oiseau encore en place.
6. Argile marneuse.
7. Calcaire blanc feuilleté.
8. Argile jaunâtre.
9. Calcaire feuilleté.
10. Argile marneuse.
11. Calcaire solide.
12. Marne.
13. Argile.
14. Calcaire compacte.
15. Calcaire marneux feuilleté.
15. Calcaire solide, blanc jaunâtre.
17. Argile.
18. Calcaire compacte.
19. Argile jaunâtre.
20. Argile gris bleuâtre.
21. Calcaire compacte.
22. Argile gris bleuâtre.
23. Calcaire compacte.
24. Argile rouge et grise.
25. Calcaire compacte.
26. Argile gris bleuâtre.
27. Argile rouge et grise.
28. Argile gris bleuâtre.
29. Argile rouge.
30. Calcaire compacte.
31. Argile rouge.
32. Calcaire marneux.
33. Argile rouge effervescente.
34. Calcaire compacte.
35. Argile gris bleuâtre.
36. Argile rouge.
37. Grès fin, très-effervescent.
38. Environ 20 mètres de grès et d'argiles, et seulement quelques couches calcaires.
39. Granites et, sur quelques points, le grès qui renferme la barite. Lit du ruisseau de la *Couse*.

---

## CONSIDÉRATIONS THÉORIQUES *sur les Cavernes à ossemens de Bize, près Narbonne (Aude), et sur les ossemens humains confondus avec des restes d'animaux appartenant à des espèces perdues,*

Par M. TOURNAL fils.

(Dans une Lettre aux Rédacteurs.)

Les nouvelles observations que M. Christol vient de faire sur les cavernes du département du Gard, devant donner une nouvelle importance aux faits nouveaux

qu'ont offerts les cavernes de Bize, j'ai cru qu'il pourrait être agréable aux naturalistes de connaître la liaison qui existe entre les phénomènes observés dans deux localités différentes. Je suis d'autant plus porté à publier le résumé de mes considérations théoriques, que le travail que nous préparons en commun avec M. le professeur Marcel de Serre, étant retardé par le désir que nous avons de compléter, autant que possible, le catalogue des espèces animales ensevelies dans ces vastes cavités, j'ai cru satisfaire l'impatience des naturalistes, et les remercier ainsi de l'accueil favorable qu'ils ont bien voulu faire à mes premières observations.

Les nouvelles recherches de M. Christol, et les résultats auxquels il est parvenu, sont réellement d'une grande importance, non seulement en ce qu'ils confirment ce que nous avions dit depuis long-temps, que l'existence de l'homme n'avait pas été séparée de l'existence des animaux d'espèces perdues, c'est-à-dire qu'ils avaient été contemporains, mais en ce qu'elles nous prouvent que l'homme a aussi vécu avec quelques espèces d'animaux beaucoup plus anciens, et qui caractérisent la population antédiluvienne.

En effet, les animaux que l'on rencontre dans les cavernes de Bize, bien qu'offrant quelques espèces réellement détruites, ne nous indiquent pas une population bien différente de celle qui vit actuellement dans nos contrées, puisque la même population, ou du moins des espèces voisines, vit encore dans les Pyrénées, tandis que les cavernes du Gard ont offert, comme nous le verrons plus tard, des espèces que j'appellerai essentiellement antédiluviennes, non seulement parce qu'elles

n'existent plus à la surface du globe, mais parce qu'elles devaient exiger, pour leur propagation et leur bien-être, des circonstances différentes de celles qui se rencontrent aujourd'hui dans le département du Gard.

M. Christol a eu la bonté de nous montrer les ossemens humains qu'il a rencontrés à une grande profondeur, dans le limon de ces cavernes ; il est impossible de les différencier des ossemens de tigres, de lion et d'hyène, avec lesquels ils étaient ensevelis. Ils offrent tous les mêmes caractères physiques et chimiques ; et, quant à leur gisement, l'on doit entièrement s'en rapporter aux observations de M. Christol, qui a vu les choses telles qu'elles étaient, et non telles qu'il aurait désiré qu'elles fussent, qui a visité les cavernes du Gard sans idée préconçue, et en se dépouillant de toute idée systématique. D'un autre côté, les animaux ensevelis dans les cavernes de Bize ont réellement été contemporains de notre espèce, puisqu'ils sont confondus dans le même limon et les mêmes brèches, avec des ossemens humains et des poteries, puisque des ossemens d'espèces perdues portent l'empreinte bien caractérisée d'instrumens tranchans, et puisque enfin, d'après les observations récentes de M. Marcel de Serre, quelques espèces ont réellement subi l'influence de la domesticité. Ainsi, l'homme a non seulement été contemporain de quelques espèces d'animaux perdues, résultat auquel nous étions parvenus depuis long-temps ; mais, à une époque antérieure, il a été également contemporain de quelques espèces animales disparues maintenant de la surface du globe, et qui caractérisent la population antédiluvienne.

En un mot, les cavernes de Bize, comme celles du

Gard, renferment des espèces d'animaux perdues, confondues avec des ossemens humains et des poteries; mais celles de Bize, ayant été comblées après celles du département du Gard, offrent une population bien différente, et qui a plus d'analogie avec celle de l'époque actuelle.

Il n'est pas besoin, pour expliquer la destruction complète de toutes les espèces que l'on trouve ensevelies dans les cavernes, d'avoir recours à des catastrophes ou à des phénomènes surnaturels; des causes toutes simples, comme le fait très-bien remarquer M. C. Prevost, peuvent avoir produit les mêmes effets, et nous voyons que, depuis les temps historiques, la multiplication toujours croissante des individus de notre espèce, et le développement de notre industrie, ont fait diminuer et même disparaître complètement des espèces de grands Mammifères autrefois très-communs, tels que l'aurochs, le rhinocéros, la girafe, les éléphans, les chameaux, les hyènes, les lions, etc., etc. La diminution, ou la destruction presque complète de toutes ces espèces, s'est opérée lentement, et n'a pas, comme on le voit, nécessité de grandes catastrophes.

Le voisinage des sociétés humaines a été une des causes les plus puissantes de la diminution des grands herbivores, et, par suite, de la diminution proportionnelle des grands carnassiers. Notre influence a même été telle, qu'elle a forcé certaines espèces, contrairement à leur organisation, d'habiter des régions brûlantes ou des hauteurs glacées; et ces espèces, ainsi bannies des lieux où les circonstances les plus favorables se trouvaient réunies pour leur bien-être et leur propagation, n'ont pas tardé

à se détruire insensiblement, par suite du changement de température, de la différente densité de l'air, et de la variation survenue dans leur nourriture : les causes qui ont occasioné la perte de tant d'animaux n'auraient donc jamais cessé leur action, et les générations actuelles se lieraient, par une chaîne non interrompue, aux générations passées. L'aurochs ou bison, autrefois commun dans les forêts de la Germanie, s'est retiré peu à peu en Lithuanie, et se trouve aujourd'hui concentré dans la forêt de Bialowiez ; le dronte, oiseau monstrueux, n'a plus été aperçu depuis l'époque où il a été découvert à l'Ile-de-France et de Mascaraigne. Les lions ont entièrement disparu de la Grèce, comme l'élan de la Germanie, et les cerfs du midi de la France, tandis que les chevaux, dont les débris fourmillent au milieu des terrains tertiaires, ont chassé d'une grande partie des savannes de l'Amérique les tapirs et les cerfs qui les habitaient, et dont les races craintives pourront finir par disparaître, comme ont disparu les Mastodontes, les Megatherium, les Mégalonix, et tant d'autres races aujourd'hui éteintes.

Il n'y a que quelques siècles que la pêche de la baleine se faisait jusque dans le canal de la Manche, sur les côtes de l'Océan, aussi bien que dans la Méditerranée, et aujourd'hui les navigateurs sont obligés d'aller chercher ces grands cétacés sur les côtes du Spitzberg, et dans la mer Glaciale. Nous voyons clairement quelles sont les causes de destruction, mais les forces créatrices nous sont entièrement inconnues, et les moyens que la nature a employés pour produire cette succession de générations qui nous ont précédés, et dont les débris sont renfermés

dans les couches régulières du globe terrestre, nous échappent encore, et probablement il ne nous est pas donné de long-temps d'approfondir de pareils secrets.

Mais peut-on conclure de la contemporanéité des ossemens humains, et des ossemens appartenant à des espèces perdues, observées dans les cavernes de Bize et dans celles du Gard (Souvignargues, Pondres), que l'on a enfin trouvé de véritables fossiles humains; avant de résoudre cette question délicate, nous croyons indispensable de rappeler la définition généralement reçue du mot fossile, et l'on verra que, si la solution de cette question a été si long-temps et si vivement contestée, cela dépend uniquement de ce qu'elle a été mal placée, et de ce que l'on a attaché au mot fossile des idées vagues et souvent même contradictoires.

Généralement on entend par fossile tout corps organisé, enseveli dans les couches régulières du globe, mais cette définition ne suffit pas dans l'état actuel de la science, puisque les couches régulièrement stratifiées se confondent avec les dépôts plus modernes; de telle sorte qu'il est impossible de dire où finissent les unes et où commencent les autres, et que même il est impossible de distinguer les terrains d'alluvion anciens (terrains diluviens), des terrains d'alluvion modernes, parce que ceux-ci étant composés des mêmes matériaux, provenant des mêmes localités, et étant produits par les mêmes causes, doivent se nuancer et se confondre avec les terrains diluviens. Je n'ai pas besoin de prouver l'énoncé de ce fait, parce que plusieurs auteurs, ceux même qui ont soutenu avec le plus de talent et de constance la formation diluvienne et les idées théoriques que l'on

attache généralement à l'origine de cette formation, sont aujourd'hui persuadés que leur dépôt a nécessité une période de temps extrêmement longue, et que, d'un autre côté, tous les géologues sont bien convaincus de la composition locale du terrain diluvien, et de la différence d'origine des matériaux qui le composent.

L'on voit donc que la découverte seule d'ossemens humains dans des terrains d'alluvion, c'est-à-dire, dans des couches problématiques, ne peut rien nous faire préjuger, et que ce fait seul et isolé ne peut pas nous apprendre s'il existe réellement des fossiles humains, puisque nous ne pouvons décider si les couches au milieu desquelles ils ont été découverts méritent le nom de régulières.

Un naturaliste, justement célèbre, et dont les travaux modernes ont donné à la géologie une marche vraiment philosophique, pense qu'il n'y a que les corps organisés, entraînés sous les eaux et couverts par des sédimens imputrescibles, qui puissent devenir fossiles. On voit par cette remarque combien varient les différentes acceptions du mot fossile, et ce n'est certainement pas ainsi que nous l'entendons; car, la matière organique qui enveloppe les ossemens disséminés dans les couches du globe et les circonstances géologiques qui ont dispersé ces ossemens, ne peuvent rien nous faire préjuger sur leur ancienneté, et cette dernière circonstance est cependant la seule qui puisse mériter à un corps organisé le nom de fossile. D'après la définition que nous venons de donner du mot fossile, les corps organisés ensevelis dans les matériaux d'alluvion pendant la période tertiaire, ne mériteraient pas le nom de fossiles;

tandis que ceux entraînés dans le bassin des mers pendant la même période seraient réellement fossiles. On conçoit cependant le vice de cette distinction, puisque les ossemens de la même date doivent mériter la même définition, car nous ne supposons pas que l'on veuille établir une différence tirée des caractères physiques ou chimiques des corps.

Nous pensons aussi, contrairement à l'opinion émise dans le Mémoire inséré dans les Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Paris, que des corps organisés ensevelis seulement sous des sédimens imputrescibles, comme l'est, par exemple, le limon des cavernes, ont pu se conserver depuis que le sol de la France est sorti du sein des eaux, bien qu'ils n'aient pas été entraînés sous des eaux marines. Ainsi ce n'est pas seulement dans l'Océan que sont renfermés les documens de ce qui s'est passé pendant les temps historiques. Les phénomènes naturels qui ont eu lieu à la surface des continens, ont également pu nous en conserver le souvenir. C'est ainsi que nous avons appris que, depuis les temps historiques, le département du Gard avait été peuplé par des hyènes, des tigres, des lions, etc., etc., et qu'à une époque postérieure, celui de l'Aude avait été peuplé par des chamois, des cerfs, des chevreuils, des antilopes, des ours, etc., etc., dont quelques espèces appartiennent à des espèces perdues.

L'altération plus ou moins grande d'un corps organisé, ou bien sa pétrification, en un mot, les caractères physiques et chimiques, ne peuvent pas également servir à nous apprendre l'ancienneté relative des corps organisés. En effet, de nos jours la matière inorganique se substi-

tue à la matière organique, puisque les coquilles se pétrifient encore dans le sein de la Méditerranée, que des arbres entiers se pétrifient sur les bords occidentaux de la Nouvelle-Hollande, comme les graines de chara dans les marais de l'Ecosse, et que des bois employés à des constructions romaines ont été complètement silicifiés. D'un autre côté, des ossemens modernes, exposés aux influences des agens atmosphériques, perdent une partie de leur matière animale, happent assez fortement à la langue, de telle sorte qu'il est impossible de les distinguer d'avec les ossemens ensevelis depuis des siècles dans les cavernes, ou dans les brèches osseuses. Nous voyons donc, par ce court exposé, que l'altération plus ou moins grande des corps organisés, ne peut pas nous apprendre si tel corps est fossile ou non; ou, en d'autres mots, si les dépôts où on les rencontre méritent ou non d'être appelés couches régulières.

Mais, quel est le moyen de faire disparaître le vice de la définition généralement reçue du mot fossile; et comment peut-on résoudre la question sur laquelle nous tâchons d'attirer l'attention des naturalistes?

Nous avions d'abord pensé, vu l'insuffisance des caractères tirés de la nature des corps ou de leur position dans des couches alluviales problématiques, que la contemporanéité de ces corps avec des espèces réellement détruites pourrait nous donner un caractère suffisant; mais nous avons bientôt changé d'idée en réfléchissant que plusieurs espèces se sont réellement détruites à différentes époques, même pendant la période historique.

En nous résumant, nous dirons que les caractères

isolés, pris soit dans la nature des corps, soit dans leur position dans les couches du globe (1), ne suffisent pas pour décider qu'un tel corps organisé est fossile ou antédiluvien; mais que, d'après les difficultés que nous avons essayé de soulever, il faut, pour décider affirmativement la question, le concours de plusieurs circonstances, dont l'essentielle est pourtant, non pas la contemporanéité avec des espèces perdues, mais avec des espèces animales qui caractérisent la population antédiluvienne; les autres caractères ne doivent être considérés que comme auxiliaires.

Si l'on ne trouve pas ces raisons suffisantes, la question de savoir s'il existe des ossemens humains fossiles ne peut pas être résolue. Les ossemens humains des cavernes du Gard jouissant donc de la réunion de tous ces caractères, c'est-à-dire, de l'altération chimique, de la position géognostique, de la contemporanéité avec des ossemens d'animaux appartenant à des espèces perdues et caractéristiques de la période antédiluvienne; les ossemens humains des cavernes du Gard, dis-je, me paraissent être réellement fossiles ou antédiluviens.

Je dois ici faire remarquer que ces observations s'accordent avec le livre qui fait la base des croyances de l'Europe civilisée, puisque l'homme vivait réellement avant l'événement auquel on a fait allusion en se servant des mots anté ou post diluvien, événement avec lequel

(1) On conçoit aisément que nous ne voulons parler ici que des corps organisés, ensevelis dans les couches du globe les plus modernes; car ceux que l'on rencontre dans des couches plus anciennes n'offrent pas la même difficulté, et leur position seule suffit pour décider qu'ils sont fossiles.

quelques géologues font coïncider l'anéantissement de plusieurs races d'animaux.

Les ossemens humains de Bize, au contraire, quoique réunissant un certain nombre de caractères qui pourraient d'abord les faire regarder comme fossiles ou antédiluviens, c'est-à-dire, l'altération, la position géognostique et la contemporanéité avec des espèces perdues, ne me semblent pas mériter le nom de fossiles ou d'antédiluviens, parce qu'ils ne réunissent pas le caractère essentiel, qui est celui de la contemporanéité avec des espèces caractéristiques de l'époque antédiluvienne.

D'après cela, la période antédiluvienne devrait être caractérisée, non pas par les phénomènes géologiques qui l'ont accompagnée ou terminée, mais bien par la population qui vivait à cette époque reculée, et dont les restes peuvent être ensevelis dans des dépôts marins, dans des sédimens lacustres ou fluviatiles, ou bien enfin dans des alluvions continentales.

Nous ne terminerons pas ces considérations sans parler des causes probables qui ont accumulé l'étrange réunion d'ossemens qu'offrent les cavernes de Bize, parce que nous sommes bien convaincus que ce que nous dirons servira à éclaircir la théorie des cavernes à ossemens, et à éloigner les esprits de la tendance que l'on a aujourd'hui à généraliser et à expliquer par la même cause des phénomènes entièrement différens sans employer la méthode d'exclusion; méthode sûre à la vérité; mais qui nous conduirait beaucoup trop loin; nous croyons pouvoir conclure et baser notre jugement sur des faits positifs, et qui n'auront rien d'arbitraire. Mais nous nous empressons de dire que nous ne voulons pas généraliser

la manière d'expliquer les causes qui ont accumulé les ossemens dans les cavernes de Bize, et qu'il nous paraît, au contraire, prouvé jusqu'à l'évidence que plusieurs circonstances peuvent avoir donné lieu aux phénomènes que présentent les brèches osseuses et les cavernes. En effet, des hyènes peuvent avoir habité long-temps certaines cavernes, et y avoir entraîné les ossemens qui servaient à leur nourriture; un courant peut fort bien avoir transporté des ossemens ou des cadavres d'animaux tuméfiés par le gaz provenant de leur décomposition et les avoir introduits ainsi dans des cavités souterraines, où ces torrens allaient s'engouffrer, et dont la perte du Rhône nous donne une idée exacte. Des cadavres entiers de rhinocéros ont pu se précipiter par de grandes fissures verticales dans des cavernes spacieuses; des animaux surpris dans la campagne par un orage violent, ont fort bien pu se réfugier daus une cavité pour échapper à un danger pressant, et qui, à chaque instant, ne faisait que s'accroître; ces animaux ont fort bien pu être surpris dans leur retraite par le courant qu'ils avaient voulu éviter; comme aussi les eaux pluviales ont nécessairement entraîné dans des fissures verticales, et par suite dans des cavernes, les animaux qui se trouvaient à la surface du sol, ainsi que le limon provenant de la decomposition du calcaire environnant les galets fragmentaires de calcaire et les coquilles terrestres qui vivaient dans les environs; et je ne vois pas en effet pourquoi l'on voudrait expliquer des phénomènes aussi variés que ceux que présentent les cavernes et ces brèches osseuses par une cause unique; pourquoi l'on voudrait supposer aux animaux qui vivaient dans ces temps reculés, des mœurs

différentes de celles qu'ils ont aujourd'hui, et pourquoi enfin l'on voudrait imposer à la nature des lois différentes de celles qui régissent aujourd'hui l'ensemble de l'univers. Ce sera aux géologues qui visiteront les cavernes à examiner minutieusement toutes les circonstances, afin d'arriver, par l'examen des faits, à la bonne théorie. Ainsi, lorsqu'ils verront le limon des cavernes battu par la marche des hyènes, lorsqu'ils rencontreront dans cette même caverne des ossemens portant l'empreinte des dents d'hyènes qui les ont rongées, les excrémens de ces carnassiers, composés de dix ou douze parties parfaitement intactes, qui n'auraient pu être transportés par des torrens sans être séparés, et qui par conséquent doivent, si je puis me servir de cette expression, avoir été faits sur place; lorsque, dis-je, ils observeront que les os rongés sont accumulés dans les endroits les plus retirés des cavernes, c'est-à-dire, dans les lieux que les hyènes choisissent de préférence par suite de leur caractère, et qu'ils trouveront enfin les ossemens de ces mêmes hyènes, ils pourront hardiment conclure que ces féroces carnassiers ont long-temps habité ces antres, et qu'ils y ont entraîné la proie dont ils se nourrissaient. Mais si, au lieu de toutes les circonstances que nous venons de rappeler brièvement, l'on observe des brèches osseuses entièrement comblées par des ossemens de petits rongeurs, par des coquilles terrestres, du limon et des galets de calcaires; l'on pourra assurer que ces fissures plus ou moins spacieuses étaient un habitat particulier de ces animaux, et que les eaux pluviales qui ont apporté le limon, les galets de calcaire et les coquilles terrestres, ont distribué tous ces matériaux dans des fissures beau-

coup plus petites, mais qui communiquent avec les grandes. L'on pourra également assurer que des cadavres de grands mammifères se sont précipités dans les cavernes par des fentes spacieuses, lorsque l'on verra la position de leur squelette correspondre avec l'ouverture par laquelle ils ont été introduits, et que toutes les parties de ce squelette seront en connexion. De même, l'on pourra supposer que les torrens ont charrié dans les gouffres où ils allaient s'ensevelir des cadavres entiers d'animaux, lorsque l'on rencontrera leur squelette entier enseveli dans du limon renfermant des coquilles fluviatiles, et que la disposition physique de la caverne et de la vallée où elle se trouve percée, ne s'opposera pas à cette explication.

M. Buckland a décrit, dans son Voyage, une caverne qui ne renferme que des ossemens d'ours, et qui offre encore, à l'ouverture par où ces animaux ont dû s'introduire, un espace extrêmement lisse, produit par le frottement de ces animaux sur la roche; c'est encore un nouvel exemple à ajouter, et les personnes qui ont mis en doute l'explication donnée par le célèbre professeur de l'Université d'Oxford, ignorent sans doute qu'il existe des statues en bronze dont les pieds ont été usés par les baisers des fidèles.

Nous pouvons encore ajouter à tous ces exemples que certaines cavernes ont été incontestablement comblées très-lentement et au fur et à mesure que les eaux pluviales y introduisaient par des fissures verticales les ossemens d'animaux dispersés dans les environs, ainsi que les coquilles terrestres, les galets de calcaire et le limon provenant de la décomposition lente des roches voisines.

Il peut aussi se faire que les ossemens renfermés dans certaines cavernes aient été remaniés postérieurement à leur introduction par des courans d'eau souterraine. Mais cette circonstance, ainsi que plusieurs autres que je pourrais rapporter, loin d'affaiblir les conclusions auxquelles je désire arriver, leur donnent une nouvelle force, et prouvent encore mieux qu'il est impossible d'expliquer d'une manière générale des phénomènes aussi variés.

De toutes les opinions que j'ai émises sur les causes qui peuvent avoir accumulé les ossemens dans les cavités souterraines, la dernière seule me paraît applicable aux phénomènes que présentent les cavernes et les brèches osseuses de Bize. En effet, dans cette localité plusieurs fissures verticales communiquent dans l'intérieur des cavernes, et quelques-unes d'entre elles sont entièrement remplies d'ossemens. C'est par cette cavité que les eaux pluviales ont introduit dans l'intérieur des cavernes, et, par suite d'une période de temps extrêmement longue, le limon rouge (1) provenant de la décomposition du cal-

(1) Je me suis convaincu depuis peu que les deux limons que présentent les cavernes de Bize, ont eu la même origine, et que le limon noir ne diffère du limon rouge que par une grande quantité de matière animale, et surtout de matière grasse. Les eaux pluviales entraînent encore tous les jours dans ces cavernes un limon rouge, entièrement semblable à celui qui enveloppe une partie des ossemens; les couloirs les plus élevés, et les sentiers les plus difficiles et les plus périlleux des cavernes de Bize, m'ont aussi offert du limon rouge. Enfin, je ferai encore observer que plusieurs cavernes des environs de Narbonne, qui, par des circonstances particulières, et que je développerai dans un Mémoire spécial, ne renferment pas des ossemens, m'ont constamment offert du limon rouge, qui y est traîné tous les jours par les eaux pluviales.

caire environnant les galets nombreux de calcaire fragmentaire, les coquilles terrestres et marines, les ossemens d'animaux dispersés dans les environs, les ossemens humains et les poteries, en un mot, tous les objets qui sont renfermés dans le limon et dans les brèches osseuses.

Cette théorie seule peut expliquer la grande quantité de coquilles terrestres contenues dans le limon des cavernes de Bize et leur état parfait de conservation; elle explique également pourquoi les ossemens sont fracturés et non roulés; pourquoi ces ossemens sont tous fendillés comme les os exposés long-temps aux influences des agens atmosphériques; pourquoi enfin le limon qui renferme les ossemens et celui qui a été durci par les infiltrations stalagmitiques, et qui constitue les brèches osseuses, est absolument le même que celui que les eaux pluviales y introduisent journellement. Nous aurions encore beaucoup de choses à dire à l'appui de notre opinion, mais nous renverrons, pour plus de détail, à l'ouvrage que nous préparons en commun avec M. Marcel de Serres; nous nous contenterons seulement de faire observer que M. Bertrand Geslin, dont le zèle pour la géologie égale les lumières, a déjà bien avant nous fait l'application de cette théorie aux cavernes d'Adelsberg en Carniole, et de Bauwell en Angleterre.

Nous avons été entraînés, par l'intérêt du sujet, beaucoup plus loin que la simple description des cavernes à ossemens de Bize, ne semblait le nécessiter; mais les considérations que nous avons hasardées, et que nous soumettons au jugement des naturalistes, nous ont semblé résulter si naturellement des faits observés, que nous

n'avons pu résister au désir de les rapporter. Chaque pas que l'on fait dans la science agrandit tellement la sphère de nos connaissances, que les moindres détails doivent être recueillis avec empressement. On concevra d'ailleurs tout l'intérêt que nous attachions à la connaissance des phénomènes dont nous venons de nous occuper, lorsque l'on sera, comme nous, convaincu que la géologie commence là où l'archéologie s'arrête, et que, lorsque celle-ci aura épuisé ses recherches et rencontré le voile mystérieux et impénétrable qui couvre l'origine des nations, la géologie donnant un supplément à nos courtes Annales, viendra réveiller l'orgueil humain, en lui montrant l'antiquité de sa race; car la géologie seule peut désormais nous donner quelques notions sur l'époque de la première apparition de l'homme sur le globe terrestre.

---

## CARTE GÉOLOGIQUE *du terrain entre le lac d'Orta et celui de Lugano;*

Par M. LÉOPOLD DE BUCH.

Depuis qu'on a reconnu que le porphyre pyroxénique, auquel M. Brongniart a donné le nom plus convenable de *mélaphire*, se trouve constamment à la base et au pied des grandes chaînes de montagnes, et que c'est à lui que ces chaînes doivent leur élévation, il devient important d'étudier les phénomènes avec lesquels il se présente partout où on le rencontre. Il y a peu d'endroits, dans les Alpes, où ces phénomènes soient plus variés et plus instructifs, que dans les contrées comprises

entre le lac d'Orta et celui de Lugano (1). Ces contrées étaient devenues célèbres par les belles recherches de M. Fleuriau de Bellevue, qui, en 1790, avaient occasioné une controverse assez vive entre lui et le P. Pini, de Milan. M. Fleuriau avait parfaitement bien reconnu que les roches qui enveloppent les pechsteins de *Grantola* et de *Cunardo*, s'étaient élevées du sein de la terre, et qu'elles ne pouvaient appartenir à un terrain de sédiment. En effet, elles ne sont qu'une modification de la longue bande de porphyre pyroxénique, qui perce au jour dans presque toutes les vallées du penchant méridional des Alpes. Cette colline de Grantola est composée de masses incohérentes, d'un tuf, tel qu'il accompagne si souvent les roches élevées en masse de l'intérieur de la terre. C'est le résultat du frottement de ces masses contre les parois des roches qu'elles traversent, mais nullement celui d'une éruption volcanique. On trouve donc dans cette colline des pièces de schiste micacé plus ou moins altéré, du porphyre pyroxénique lui-même, qui contient en abondance des cristaux d'albite, des pechsteins en pièces, ordinairement parallélipipèdes, également remplis de cristaux d'albite, enfin, des granits de Baveno et des porphyres rouges, qui enveloppent des feldspaths et des dodécaèdres de quarz. Ces tufs se retrouvent à Mésenzana, à Saint-Paulo, au-dessus de Marchirolo, et au-dessus du lac de Ghirla. Le porphyre pyroxénique s'élève à côté d'eux jusqu'à une hauteur très-considérable, car le mont Argentaro en est composé en grande partie jusqu'à sa cime, qui surpasse de beaucoup celle du mont Bouseer. Des lambeaux de roches

(1) Voyez la Carte géologique de cette contrée; Pl. 7.

calcaires, attachés à ses flancs, et près de la cime même, prouvent évidemment que le porphyre les a détachés de la grande masse calcaire vers le sud, lors de son soulèvement. Ces mêmes porphyres pyroxéniques élèvent et percent le granite de Baveno, dans la vallée de Brinzio, et entre Mélide et Morcote, sur le lac de Lugano; et c'est certainement encore des phénomènes qui accompagnent son soulèvement, que dérivent les dolomies du penchant nord et de la cime du Monte-Sacro de Varese, du Salvadore, près de Lugano et du Monte del Nova, au-dessus de Grianta, sur le lac de Côme. Il est impossible de voir plus clairement, qu'en poursuivant la grande route de Lugano à Mélide, comment les couches calcaires se fendillent, se remplissent de rhomboèdres de Dolomie, changent de forme et de couleur, et disparaissent enfin entièrement, pour ne présenter qu'une seule masse uniforme de Dolomie pure. On peut suivre chaque petite modification de ce changement remarquable, et on peut le saisir, sur la grande route même, pour ainsi dire, à chaque période de son âge.

Les dolomies se trouvent effectivement sur le même alignement que la sortie du porphyre pyroxénique leur prescrit; et c'est encore précisément au pied des montagnes de gneiss et de schiste micacé des Alpes, qui, à ce qu'il paraît, ont dû être élevées préalablement avant que le porphyre pyroxénique ait pu se faire jour, et qu'il ait pu paraître à la surface du sol.

Les relations du granit de Baveno avec ces porphyres sont extrêmement remarquables, et méritent des recherches soignées. Ce granit se trouve encore sur le même alignement, non-seulement que les montagnes de cette

belle roche, qui s'élèvent sur la presqu'île de Lugano, et entre Brinzio et le lac de Lugano, mais encore que la grande montagne ellipsoïde de Baveno elle-même. Des deux côtés renfermé par le porphyre quarzifère, qui, dans la partie orientale, se montre aux environs de Capo di Lago, et dans la partie occidentale forme les collines entre Arona et le lac d'Orta, on croirait facilement ce granit une modification du porphyre rouge; mais il s'en écarte d'autant plus, qu'on l'examine dans l'intérieur de la masse de ces montagnes; et la composition du mont Orfano, sur la route du Simplon, ne rappelle plus du tout l'idée du porphyre quarzifère. Les deux roches conservent néanmoins ce rapport remarquable entre elles, qu'elles contiennent des cristaux de quarz, puis des véritables feldspaths, comme partie essentielle de leur composition. Le porphyre pyroxénique ne contient jamais du feldspath, mais toujours de l'albite, et le quartz lui est absolument étranger. L'albite, dans le granit de Baveno, quand il s'y trouve, et effectivement il ne manque presque jamais, paraît provenir de l'influence du porphyre pyroxénique même, car on ne le voit jamais que dans les cavités, ou tapissant de petites fissures, ou comme couverture extérieure, comme une espèce de vernis des cristaux de feldspath.

Au porphyre pyroxénique et aux substances variées qui accompagnent son soulèvement, sont également dus les spath-fluors, assez fréquens à Baveno, la baryte qui se trouve en filons au-dessus de Carona, et à Grantola dans le tuf, et peut-être encore les substances métalliques exploitées à Viconago; car toutes les roches qui entourent le porphyre pyroxénique sont ordinairement

remplies de filons métalliques, qui disparaissent à mesure qu'on s'éloigne de ce porphyre. La baryte, le spath fluor, les filons de manganèse, de fer spathique, etc., peuvent donc être regardées comme des indices de la présence du porphyre noir, là même où il reste caché sous la surface.

Les collines de Grantola et de Cunardo ne sont point des productions volcaniques; les porphyres pyroxéniques de la vallée de Brinzio, ou du Val Gana, ou de Mélide, ne sont point des laves; c'est l'effet du soulèvement de toute la chaîne des Alpes sur une fente immense à travers les couches secondaires. Les mêmes porphyres se touchent et reparaissent partout au pied des Alpes; mais un volcan n'exerce son influence que sur un espace limité, et d'un centre vers la circonférence. Si le nom de lave pouvait convenir au porphyre pyroxénique, il faudrait l'appliquer également à toute roche cristallisée, sortie de terre; il n'en resterait aucune à laquelle il ne fût applicable; et le mot de lave, qui n'est qu'une expression de forme, ne conserverait plus aucun sens réel et définissable.

Quand, de *Varèse*, on poursuit le chemin qui conduit à la *Madonna del Monte*, on traverse des collines composées de débris des Alpes, et couvertes de gros blocs qui proviennent de l'intérieur de ces montagnes. La base de ces collines est formée de *mollasses* qu'on voit paraître dans le fond de la vallée de l'Olona. Après une lieue environ, et après avoir passé le village de *Saint-Ambrogio*, on arrive à *Fogliaro*. C'est ici que les montagnes commencent; près d'une chapelle, où un chemin de traverse conduit à *Indunno*,

on voit la première roche solide en place ; c'est un très-petit rocher, mais il est remarquable. Les couches qui composent l'extérieur et la base du mont Beuscer et du mont Campo Fiori, depuis Besozzo et Olginasco et tout le long de la grande route, depuis Coqmio jusqu'à Luinate étaient formées jusque là d'une pierre calcaire, tendre, très-blanche, à cassure presque conchoïde, qui ressemble beaucoup à la craie, et qui est traversée par une innombrable quantité de rognons de silex bruns ou noirâtres. Cette pierre est connue dans le pays sous le nom de *majolica*. Le petit rocher de Fogliaro présente les mêmes silex, disposés avec leurs grandes dimensions parallèles aux couches, mais ils sont rouges, et au lieu de majolica ils sont enveloppés d'une belle dolomie grenue et brillante. Plus haut, on quitte le chemin de la Madonna et on entre dans le vallon de la Casa Rasa. Tout y est dolomie ; même les grands escarpemens qui sont dominés par les bâtimens de la Madonna. Elle contient des pétrifications, et même en assez grand nombre ; mais, comme ordinairement dans les dolomies, elles sont toujours très-altérées, et il n'en reste guère qu'un moule intérieur. La plupart de ces moules sont des coquilles turbinées, à bouche allongée, mais non recourbée dans le bas, qui rappellent des Mélanies. M. de Christofforis, de Milan, conserve de plus dans sa belle collection des Ammonites de cette vallée, qui sont de la famille des Coronaires, et qui ne peuvent pas appartenir à la formation de la craie. La majolica elle-même n'est donc pas de la craie.

Le vallon de Casa-Rasa est fermé par une montagne assez élevée, qui frappe par sa couleur noire inattendue

au milieu des dolomies, d'une blancheur éblouissante. Avant de l'atteindre, on la voit séparée de la dolomie par une bande de granit, qui descend vers le Val Gana, pour y former la plupart des montagnes. Cette bande est ici de peu de largeur. Le mélaphire de la montagne de Brinzio se rencontre déjà à la plus grande hauteur du vallon, et continue à former le penchant oriental de la vallée de Brinzio jusqu'au village de Brinzio même. Le côté opposé est composé de granit. Un petit vallon, qui partage le village, termine la montagne de Mélaphire. Le granit reparaît; mais tout-à-coup, peu au-dessus des dernières maisons, on aperçoit du schiste micacé dont les couches sont dirigées du N.-N.-E. au S.-S.-O., et inclinées vers l'ouest, et de gros filons rouges se séparent de la grande masse de granit, entrent et traversent le schiste micacé, s'y partagent et s'y perdent enfin entièrement sous la forme de petites veines rouges. Toute cette disposition remarquable s'y voit comme dans un tableau. Peu après, tant vers le haut qu'en descendant la vallée, le schiste micacé disparaît, et le granit reste seul maître du terrain.

Ce n'est pas une montagne de micaschiste, ce n'est pas même une colline; c'est une masse de grandeur prodigieuse, vraisemblablement arrachée par le granit des couches qu'il a dû percer pour se faire jour.

La vallée de Brinzio se rétrécit un quart de lieue au-dessous du village. Des couches noires reparaissent. On croirait voir du mélaphire; mais M. Elie de Beaumont suppose, et apparemment avec raison, que ce n'est qu'une modification du granit : effectivement, ni l'albite, ni le pyroxène n'y sont discernables. On ne pouvait

les méconnaître dans les masses au-dessus du village. Peu après, sans limite bien tranchée, on arrive au porphyre quarzifère rouge, avec gros dodécaèdres de quarz, qui compose les penchans d'un ravin, dans lequel un petit ruisseau forme une cascade et où le chemin tourne brusquement, près d'une chapelle. C'est là qu'on voit de nouveau plusieurs masses de schiste micacé, entièrement enveloppées par le porphyre. Elles sont bien plus petites que celles au-dessus de Brinzio, et on peut parfaitement s'assurer qu'elles ne sont attachées à aucune couche ou montagne de micaschiste même. Bientôt tout est de nouveau granit, tel qu'il compose les montagnes du Val Gana. Enfin, peu avant de descendre vers Rancio, des couches calcaires se placent dessus, et plus bas, vers Rancio même et à Cassano, on retrouve la dolomie, telle qu'on l'avait vue dans le vallon de Casa Rasa.

Cette intéressante vallée de Brinzio, si peu éloignée de Varèse, fait donc apercevoir en peu d'heures ce que dans d'autres contrées on est obligé de chercher sur un grand espace, et souvent peut-être sans succès. Le passage du vallon de Casa Rasa est comme un portique qui fait entrer dans un sanctuaire, où se développe presque toute la théorie de l'élévation des chaînes de montagnes. Les escarpemens de dolomie en forment le bord ; de tous côtés ses couches plongent vers la plaine ou vers l'extérieur. Le granit paraît ; les grandes masses des micaschite qu'il enveloppe et traverse, prouvent qu'il doit s'être élevé du fond, et qu'il doit avoir traversé ces schistes mêmes. Le mélaphire au milieu rappelle que ce granit n'est que secondaire dans toute cette élévation des montagnes, et que c'est principalement à lui (au méla-

phire) qu'on doit l'attribuer. Le porphyre rouge enfin prouve qu'ici le porphyre et le granit ne sont pas séparés en formations distinctes; mais que vraisemblablement, comme l'a très-bien et depuis long-temps exposé M. Necker de Saussure, le porphyre rouge forme l'écorce dont le granit serait le noyau.

Si on pouvait élever des doutes sur la relation du gisement des mélaphires et du granit, ces doutes se trouveraient pleinement résolus sur les bords du lac de Ghirla, dans le Val Gana. Quand on y arrive depuis le petit endroit de Ghirla, on voit succéder, vers le haut du lac, des tufs noirs au granit qui jusqu'alors avait formé le penchant des montagnes; puis on arrive à une grande masse de mélaphire, qu'on peut poursuivre pendant plusieurs centaines de pas jusqu'au-delà du village de Gana. Cette roche noire s'élève jusqu'à une hauteur assez considérable, mais le haut des montagnes n'en est pas moins composé de granit. Le mélaphire n'est donc qu'une masse inférieure entourée de tous côtés par le granit, excepté vers le fond, d'où apparemment il s'est élevé. Le même phénomène s'observe avec beaucoup plus d'évidence sur les bords orientaux du lac de Lugano. Le petit ruisseau de Viganole (d'après M. Rengger) y sort d'une gorge étroite et profonde, et passe ensuite par le village de Melano. En le remontant le long des rochers de porphyre quarzifère rouge, on passe autour d'un mur qui s'avance, et tout-à-coup on découvre le mélaphire en masse considérable; il ne perce pas le porphyre. La limite supérieure de ces deux roches est nette et tranchée; mais cette limite est ondulée sans aucune régularité, et la surface du mélaphire est séparée

en boules et en feuillets de la même manière comme on les voit si souvent dans les amygdaloïdes basaltiques. Ici la position inférieure du mélaphire est hors de toute contestation; mais à peu de distance de cet endroit, il s'élève bien au-dessus du porphyre, et forme toutes les montagnes depuis les villages de Rovio et de Mélano jusqu'à celui de Campione.

Quand on descend sur la presqu'île de Lugano, depuis la hauteur de la montagne granitique d'Arbostora, vers Morcote situé sur l'extrémité de cette langue de terre, on entre dans un vallon évasé qui descend de part et d'autre, d'un côté vers Figino, de l'autre vers Vico-Morcote. Ce vallon sépare un énorme mur de mélaphire du granit. Il s'élève des bords du lac et s'étend pendant près d'une lieue de distance. Le chemin qui descend à Morcote traverse cette roche. Peu avant d'arriver aux premières maisons au-dessus de l'église on aperçoit à côté du chemin une grande masse de schiste micacé de plusieurs pieds de longueur, et presque aussi large qu'elle est longue, ellipsoïde et tout-à-fait entourée par le mélaphire. Celui-ci forme même des feuillets autour de la masse enclavée et suit ses contours. Peu après on rencontre une autre masse de cette nature, mais d'une grandeur un peu moindre. En descendant quelques pas de plus, on passe entièrement sur le schiste micacé, qui continue alors jusqu'aux bords du lac; il alterne avec plusieurs couches considérables de gneiss. Il est donc évident que le mélaphire doit avoir arraché les masses enclavées et enveloppées des couches qui se retrouvent plus bas. Il les a donc percées, aussi bien que le granit, dans la vallée de Brinzio, et il l'a fait postérieurement à l'élé-

vation du granit et du porphyre, parce qu'il est inférieur à ces roches, et que le tuf qui l'entoure est composé de débris qui n'appartiennent qu'à ces formations. Jamais on ne voit des pièces de mélaphire enveloppées par le granit ou le porphyre; ni même une seule pièce de mélaphyre dans les grès de toutes les formations au-dessous des formations calcaires. Un examen attentif a prouvé que l'agglomérat curieux qui sépare le schiste micacé de la dolomie à Saint-Martin près de Lugano, ne contient que des débris de porphyre rouge quarzifère, quoique souvent on serait tenté de les croire combinés avec d'autres appartenant au mélaphire. Il ne s'en trouve pas plus dans les couches de grès, qu'on traverse en montant du Val Gana pour suivre la route d'Indunno.

Tout ceci sépare nettement la formation du mélaphire de celle du granit et du porphyre. L'élévation de la première est postérieure à la formation des couches tertiaires; celle du granit et du porphyre est antérieure à la formation des grès, et par conséquent des couches calcaires qui les recouvrent.

Le porphyre rouge quarzifère se retrouve encore à la montagne nommée *Cima di Torca*, entre Marchirolo et Viconago. Il s'y élève à une assez grande hauteur vers la cime de la montagne d'Argentera; mais on ne connaît pas avec précision ses limites. On présume que ce même porphyre pourrait se rencontrer du côté nord de la rivière de la Tresa, et peu éloigné de la petite ville de Ponte Tresa. Plusieurs gros blocs de cette roche, dispersés dans le bas, ont donné lieu à cette supposition; mais jusqu'ici on n'y a pas encore trouvé le porphyre en place.

---

## NOTE *sur la forme la plus ordinaire des objections relatives à l'origine attribuée à la Dolomie;*

Par M. L. ELIE DE BEAUMONT.

Le changement de la craie en calcaire saccharoïde près de ses points de contact avec les filons de basalte qui la traversent dans le comté d'Antrim, en Irlande, et quelques autres exemples de phénomènes semblables ont acquis une si juste célébrité, qu'ils se présentent toujours dès le premier abord à l'esprit, lorsqu'on s'occupe des travaux faits récemment sur les changemens que certaines roches paraissent avoir éprouvés depuis leur première consolidation. Il résulte assez naturellement de là qu'en voyant qu'on admet une connexion entre l'apparition des mélaphires et l'origine de la dolomie, quelques personnes supposent qu'on regarde la dolomie comme produite par les mélaphires à peu près comme le calcaire saccharoïde d'Irlande a été produit par le contact du basalte. Par suite, sans doute, de cette circonstance il arrive que, presque chaque fois qu'on trouve une masse de dolomie qui n'est pas en contact avec une masse de mélaphire, on croit avoir trouvé en même temps un fait à opposer aux idées de Léopold de Buch sur l'origine de la dolomie. Cependant les personnes qui ont cherché à connaître sur ces objets l'opinion de M. Léopold de Buch, savent qu'il regarde les dolomies comme produites par des gaz qui se sont dégagés du sein de la terre au moment de la sortie des mélaphires, en profitant de toutes les fractures que le sol venait d'éprouver, frac-

1°. Que la circulation qui, dans les animaux adultes, est abolie sur-le-champ par la destruction de la moelle épinière, survit, au contraire, un certain temps à cette destruction dans les animaux qui viennent à peine de naître (1);

2°. Que dans les animaux adultes même, et M. Wilson Philipp avait déjà constaté ce point, la circulation survit à la destruction de la moelle épinière, pourvu qu'on supplée à propos la respiration par l'insufflation (2).

3. Ainsi, dans le jeune animal où la respiration est moins nécessaire à la circulation, la moelle épinière l'est moins aussi; et, dans l'animal adulte, quand l'insufflation continue la respiration, la circulation survit à la moelle épinière.

C'est donc surtout parce qu'elle concourt à la respiration que la moelle épinière concourt à la circulation.

4. D'où il suit que, s'il y avait un animal où la respiration pût se passer complètement, du moins pour un certain temps, de la moelle épinière, la circulation pourrait s'en passer complètement aussi.

5. Cet animal est le poisson. J'ai fait voir, par des expériences précédentes (3), qu'on peut détruire la moelle épinière tout entière dans les poissons, sans détruire la respiration; attendu que ce n'est plus de la moelle épinière, comme dans les autres classes, mais de la moelle allongée elle-même, et de la moelle allon-

(1) Voyez mes *Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux.* (Paris, 1824.)

(2) Voyez *ibid*, et M. Wilson Philipp, *Exp. inq.*, etc.

(3) Voyez mes *Nouvelles Expériences sur le système nerveux* (*Ann. des Sc. nat.*, janvier 1828).

gée seule, que, dans ces animaux, les nerfs du mécanisme respiratoire ou des opercules tirent leur origine.

6. On peut également détruire la moelle épinière dans les poissons, sans détruire la circulation.

7. J'ai détruit successivement, sur plusieurs carpes et sur plusieurs barbeaux, la moelle épinière, sans toucher à la moelle allongée; dans tous ces poissons, la respiration et la circulation ont long-temps survécu à cette destruction. Les mouvemens du tronc et de ses appendices ont seuls disparu, mais la tête et la région des opercules ont continué à se mouvoir comme à l'ordinaire; et la circulation subsistait encore, même à l'extrémité du tronc, plus d'une demi-heure après la destruction totale de la moelle épinière.

8. D'un autre côté, j'ai constamment vu, dans les autres classes, la circulation survivre à la destruction de toutes les parties de la moelle épinière auxquelles survit la respiration : à la destruction de la moelle lombaire, par exemple, dans les oiseaux; à celle de la moelle lombaire et de la costale dans les mammifères, etc. (1).

9. Ainsi donc 1° on peut détruire *impunément* (2) pour la circulation tous les points de la moelle épinière qui peuvent l'être impunément pour la respiration, et quand la moelle épinière peut l'être tout entière pour

(1) Voyez mes *Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux*.

(2 *Impunément* pris d'une manière absolue; car la destruction de la moelle épinière 1° affaiblit toujours sur-le-champ la circulation, et 2°, au bout d'un certain temps, détermine son abolition; mais c'est là non une action *spéciale*, mais une simple action *générale*, telle que je l'ai indiquée précédemment pour tous les centres nerveux. Voyez mes *Recherches expér. sur les propriétés et les fonctions du système nerveux*

celle-ci, comme dans les poissons, elle peut l'être tout entière aussi pour l'autre; 2° la moelle épinière n'a donc sur la circulation qu'une action relative et variable, comme sur la respiration; 3° c'est donc surtout parce qu'elle influe, et par les points par lesquels elle influe sur la respiration, que la moelle épinière influe sur la circulation; et 4° enfin, ce n'est donc pas en elle que réside le principe exclusif de cette circulation.

10. Mais où réside donc ce principe? On verra, dans un prochain Mémoire, quelles sont les parties où mes expériences me conduisent à le placer, et quel est le mode selon lequel il s'y répartit.

---

## NOTE *sur le Faisan doré ou tricolor* (Phasianus pictus, LINNÉ);

Par M. DUREAU DE LA MALLE,

Membre de l'Institut.

Buffon et Guéneau de Montbeillard avaient, je ne sais sur quel témoignage, assigné la Chine pour patrie à ce bel oiseau qui est devenu si commun dans nos volières, et qui, avec quelques soins, vit, en Allemagne, dans les bois et s'y multiplie comme le Faisan vulgaire. Cette erreur s'est reproduite dans le nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle, composé par plusieurs professeurs du Jardin du Roi. (*Voy.* Faisan, tom. XVI, p. 154.)

Nous pouvons maintenant fixer avec exactitude la contrée d'où ce Faisan superbe a tiré son origine, celle-là

même où il vit encore à présent dans l'état sauvage.

Un passage de Pline (x, 67, t. 1, p. 569, ed. Hard.) désigne ce Faisan par un trait caractéristique qui a échappé aux naturalistes, et auquel il est impossible de se méprendre. On sait que le Faisan doré a des deux côtés de la tête des plumes d'un beau jaune orangé, qui se recourbent en une espèce de conque ou d'oreille, que cet oiseau fait mouvoir à volonté. Il n'est presque personne qui n'ait remarqué ce jeu singulier de plumage, en observant cet oiseau dans nos volières. Le Faisan vulgaire est dépourvu de cet ornement. Or, Pline dit positivement : *Phasianæ in Colchis geminas ex plumâ aures submittunt subriguntque :* « Il y a en Colchide des Faisans pourvus de deux oreilles en plumes, qu'ils relèvent ou qu'ils abaissent à volonté. » La patrie de l'oiseau est désignée : c'est la Colchide ou Mingrélie qui nous a envoyé le Faisan vulgaire, lequel porte encore le nom du Phase, fleuve principal de la Colchide.

L'assertion de Pline vient d'être confirmée par le témoignage d'un voyageur éclairé ; M. Gamba, consul de France à Tiflis, et propriétaire de plusieurs lieues carrées en Colchide où il a résidé, assure (1) avoir vu et chassé dans les chaînes du Caucase, qui s'étendent vers la mer Caspienne, le Faisan doré dont les compagnies se trouvaient en grande quantité à côté de celles du Faisan vulgaire. Comme les Chinois ont eu des relations suivies avec ces contrées dans les premiers siècles de l'ère vulgaire, il est probable qu'ils en auront importé cette espèce à laquelle ils ont donné le nom de *Kinki*.

(1) *Voyage dans la Russie méridionale*, tom. II, pag. 226. Paris, 1827.

**Lettre** *adressée à M. le Président de l'Académie royale des Sciences, dans la séance du 23 novembre 1829; par*

Par M. Dutrochet,
Correspondant de l'Académie.

Il y a environ cinquante ans que Corti découvrit la circulation qui a lieu dans la tige de plusieurs *Chara*. L'attention a été rappelée dernièrement sur ce phénomène par M. Amici. A cette occasion, M. Le Baillif a fait connaître un phénomène physique qui peut fournir l'explication de la cause à laquelle est due la circulation dans la tige des *Chara*. Cet ingénieux physicien, ayant mis dans un tube de verre vertical de l'eau, dans laquelle des particules pulvérulentes étaient en suspension, observa par ce moyen que cette eau avait dans le tube un mouvement de circulation (1). J'ai répété l'expérience de

(1) M. Raspail ayant adressé à l'Académie des Sciences, dans la séance suivante, une lettre par laquelle il réclame la priorité de cette observation (Voyez cette lettre, qui est insérée textuellement dans la *Revue*, à l'article de l'Académie des Sciences, séance du 30 novembre), nous avons cru devoir, avant de citer cette réclamation, demander à M. Le Baillif lui-même des renseignemens à cet égard. Cet habile et modeste observateur nous a adressé la réponse suivante, qui renferme, sur l'histoire des observations faites sur ce sujet, des renseignemens qui nous paraissent de nature à intéresser nos lecteurs, et que nous allons rapporter textuellement.

« Vous m'avez fait l'honneur de m'écrire que j'ai été désigné, dans un Mémoire adressé à l'Académie, comme ayant le *premier* observé le phénomène du mouvement de l'eau et des molécules qui y sont suspendues, dans des tubes verticaux.

« Vous me demandez, Monsieur, si j'en suis réellement l'inventeur?

« Un simple et pur hommage à la vérité va dicter ma réponse. Le

M. Le Baillif, en mettant dans un tube de verre de l'eau qui tenait en suspension de la sciure de bois très-fine; ces corps pulvérulens, ligneux, après avoir circulé pendant plusieurs heures, se précipitèrent, et dès-lors il n'y eut plus de circulation apercevable. Les corps pul-

mérite *appartient exclusivement* à M. le comte de Rumfort, ainsi qu'il est aisé de s'en assurer, tant par la lecture de ses nombreux Mémoires sur la chaleur et sur l'emploi du calorique, tous imprimés chez M. Didot, en 1804, que par le témoignage de Thomson dans sa Chimie, édition 1818, tom. I, pag. 61.

« La description, parfaitement détaillée, du procédé ainsi que des effets, se trouve consignée dans la dix-neuvième expérience des *Récréations chimiques* de M. Herpin, édition de 1824, tom. I, p. 193. Un plus grand nombre de citations serait superflu.

« J'ajouterai cependant qu'étant à Hambourg, il y a trente ans, j'y vis l'ingénieuse application qu'un physicien, dont j'ignore le nom, avait faite de la découverte de M. le comte de Rumfort.

« Imaginez une sorte de verre, formée d'un second carreau de vitre appliqué au châssis d'une fenêtre, et bien mastiqué: une légère solution de potasse dans l'eau remplissait à peu près l'intervalle des deux carreaux, et le fond était garni de poudre de karabé, ou ambre jaune.

« Si, quand le soleil éclairait la fenêtre, on interposait un écran, de manière à ne laisser arriver les rayons qu'au bas de la boîte de verre, aussitôt on voyait les molécules d'ambre s'agiter et former des courans ascendans et descendans, jusqu'à ce que toute la liqueur fût arrivée à la même température.

« Probablement des personnes qui m'ont fait l'honneur de venir admirer au microscope la circulation du *Chara*, se ressouviennent d'avoir vu, indépendamment de deux autres petits appareils destinés au même objet, un tube rempli aux trois quarts d'alkool, et contenant du liége râpé très-fin (l'expérience et l'essai de plusieurs autres substances me l'ont fait substituer au karabé); mais j'avais le plus grand soin de présenter cette expérience comme déjà ancienne, et comme ne pouvant donner qu'une idée *extrêmement imparfaite* de la circulation du *Chara*.

« Vous voyez, Monsieur, que je ne mérite en rien d'être cité comme *premier observateur* du mouvement des molécules dans l'eau et dans les tubes verticaux. »

vérulens en suspension dans l'eau, étant indispensables pour rendre son mouvement perceptible, il était nécessaire, pour observer ce mouvement avec quelque suite, de trouver de ces corps pulvérulens dont la pesanteur spécifique fût pareille à celle de l'eau, afin qu'ils ne se précipitassent point. J'ai atteint ce but, en mettant une ou deux gouttes de lait dans une once d'eau. Ce mélange agité est presque aussi diaphane que l'eau pure, et les globules laiteux, tenus en suspension, ne tendent point à se précipiter pendant deux ou trois jours, au bout desquels ils se réunissent en caillots, et se précipitent : durant cet espace de temps, on peut observer la circulation de cette eau laiteuse avec une loupe. Si l'on ajoute une seule goutte d'acide nitrique, sulfurique ou hydrochlorique, à cette eau laiteuse, et qu'on l'agite, les globules laiteux ne sont plus susceptibles de se réunir en caillots et de se précipiter; ils restent indéfiniment suspendus dans le liquide. Si l'on mettait de prime abord davantage d'acide, les globules laiteux se réuniraient pour former des caillots qui se précipiteraient. Mais, lorsque l'action d'une seule goutte d'acide a modifié les globules laiteux, on peut ajouter une quantité d'acide assez considérable au liquide, sans occasioner la coagulation des globules laiteux qu'il contient; ils continuent de rester suspendus dans le liquide sans aucune tendance à se précipiter. On peut faire, de cette manière, des observations très-suivies.

Le premier fait général que ces observations m'ont fait découvrir, est que le sens de la circulation dont il s'agit est toujours déterminé par la direction du courant de la chaleur. Ainsi, lorsque deux thermomètres placés à une certaine distance du tube, et de deux côtés oppo-

sés, indiquent un degré différent de température, le courant ascendant a toujours lieu dans le tube, du côté où se trouve le thermomètre qui indique la température la plus élevée : le courant descendant est situé du côté opposé. Il est donc bien certain que la cause efficiente de ce mouvement circulatoire est l'influence du courant de la chaleur. C'est, en petit, le même phénomène que celui que présente un vase rempli d'eau qui bout devant le feu. J'ai observé que ce mouvement circulatoire avait lieu, le tube étant situé au milieu d'un appartement, lorsque deux thermomètres, placés aux deux parties extrêmes de cet appartement, ne différaient que d'un demi-degré. On sent que, dans cette circonstance, la différence de température entre les deux faces opposées du tube, devait être d'une petitesse excessive, et cependant la circulation était rapide : cela indique que la différence de température n'est pas la seule cause du phénomène. Effectivement, j'ai découvert que la lumière exerce une influence puissante sur ce mouvement circulatoire; il s'arrête complètement dans l'obscurité. Il suffit de couvrir un tube, dans lequel existe la circulation, avec un récipient opaque, pour arrêter cette circulation au bout de vingt minutes; elle recommence lorsqu'on rend à ce tube l'influence de la simple lumière diffuse. Un récipient de verre, mis sur le tube, n'interrompt point la circulation du liquide qu'il contient. La lumière directe des rayons solaires est bien plus puissante que la lumière diffuse pour déterminer cette circulation; mais on peut attribuer cet effet à la chaleur qu'elle produit. La suspension de la circulation, par le fait de l'absence de la lumière, indiquait que ce mouvement ne devait point avoir lieu pendant la nuit; c'est effective-

ment ce qui arrive : le matin, lorsque la lumière est encore faible, on trouve le mouvement circulatoire complètement suspendu ; il se rétablit spontanément lorsque la lumière diffuse devient plus vive. L'obscurité n'occasione la suspension du mouvement circulatoire qu'autant que le courant de la chaleur, qui est sa cause efficiente, n'a pas une grande intensité. Ainsi, lorsqu'un tube rempli de liquide circulant est mis sous un récipient opaque, échauffé d'un côté par les rayons du soleil, la circulation continue malgré l'obscurité. Ceci prouve que la lumière n'intervient dans ce phénomène que comme *cause d'opportunité* pour l'existence du mouvement, dont le courant de la chaleur est la seule *cause efficiente*. Lorsque cette dernière est d'une extrême faiblesse, elle a besoin de l'aide de la lumière pour agir ; lorsqu'elle est forte, elle agit seule. La direction de la lumière n'a aucune influence sur la direction des deux courans ascendant et descendant ; cependant, lorsque la lumière solaire frappe directement sur le tube, le courant ascendant est toujours situé du côté qu'elle frappe ; mais alors c'est la chaleur développée par les rayons solaires, et non leur lumière, qui détermine l'existence, dans cet endroit, du courant ascendant.

Le mouvement circulatoire dépend, pour sa vitesse, du degré de force du courant de la chaleur, et de l'intensité de la lumière ; sa vitesse dépend aussi du degré d'élévation générale de la température : plus cette élévation de la température est grande, plus la circulation a de rapidité. Lorsque la température est descendue à + 10 degrés R., l'eau laiteuse simple cesse de circuler à la plus vive lumière diffuse ; l'eau laiteuse acidulée ne suspend sa circulation que lorsque la température est des-

cendue à + 5 degrés R. En général, l'eau chargée d'une substance minérale en solution circule plus facilement que l'eau pure. Ainsi, le degré d'écartement des molécules de l'eau, soit par l'interposition du calorique, soit par l'interposition d'une substance minérale en solution, en augmentant leur mobilité, augmente la facilité et la rapidité du mouvement circulatoire. Un effet inverse est produit par la solution, dans l'eau, des substances organiques visqueuses, telles que la gomme : ces substances diminuent la mobilité des molécules de l'eau, et, par conséquent, la facilité de leur circulation. Ainsi, l'élévation de la température, et la solution dans l'eau des substances minérales, sont des *causes d'opportunité* pour l'établissement du mouvement circulatoire de l'eau. L'abaissement de la température, et la solution dans l'eau des substances organiques visqueuses, sont des *causes de non-opportunité* pour ce même mouvement.

La pression est une autre cause de *non opportunité* pour le mouvement circulatoire de l'eau, et cela, parce qu'elle diminue la mobilité des molécules de ce liquide. Un tube long de 3 pieds, rempli d'eau laiteuse, exposé à la lumière diffuse par une température générale de + 15 à + 20 degrés R., ne présente la circulation que jusqu'à 2 pieds de profondeur: encore n'arrive-t-elle à cette profondeur que par une diminution graduelle de la rapidité de ce mouvement, lequel, lent dans la partie supérieure, s'accélère graduellement jusqu'à une certaine profondeur, puis diminue graduellement de vitesse. Le courant descendant présente exactement les mêmes variations graduelles de vitesse que le courant ascendant, mais en sens inverse. Exposé à la lumière solaire, ce

tube, long de 3 pieds, présente la circulation jusque dans son fond.

Une cause très-puissante de *non-opportunité* pour le mouvement circulatoire de l'eau, est la solution tranquille d'une substance quelconque dans ce liquide. Un tube étant rempli d'eau laiteuse qui offre le phénomène circulatoire, si l'on ajoute à cette eau une ou deux gouttes d'acide, de solution alkaline ou de solution saline quelconque, cette substance, plus pesante que l'eau, se précipite au travers de sa masse, dans laquelle elle se dissout. Cette solution étant achevée, l'eau n'est plus susceptible de présenter le mouvement circulatoire à la simple lumière diffuse : elle ne présente ce mouvement qu'à sa partie supérieure, seulement lorsque le tube qui la contient est exposé à la lumière directe du soleil, dont la continuité d'action sur le tube, pendant plusieurs heures, peut à peine faire pénétrer la circulation à une profondeur d'un pouce dans cette eau, dont les molécules ont acquis une *fixité moléculaire* très-extraordinaire. Je considère cette *fixité* comme le résultat d'une position régulière des molécules du liquide. En effet, lorsqu'on agite ce liquide doué de *fixité moléculaire*, il devient sur-le-champ susceptible de circulation sous l'influence de la simple lumière diffuse. L'agitation a changé, à ce qu'il paraît, l'ordre régulier des molécules du liquide, et leur aggrégation est devenue confuse. Dans ce dernier état, elles jouissent d'une mobilité dont elles étaient privées dans leur état de position régulière, et il est à remarquer que l'eau, ainsi chargée d'une substance minérale en *solution agitée*, a plus de mobilité moléculaire, et est plus susceptible de circulation que ne l'était l'eau pure avant cette solution.

La circulation dont il s'agit, s'opérant nécessairement dans le sens vertical, semble devoir ne point exister dans un tube horizontal : cependant cette circulation horizontale existe, mais elle est peu perceptible. Pour la voir facilement, il faut se servir, non d'un tube, mais d'un flacon allongé et aplati. Ce flacon rempli d'eau laiteuse étant couché horizontalement sur son côté étroit, on voit la circulation s'opérer dans le sens horizontal. Le courant supérieur suit la déclivité très-légèrement ascendante du côté supérieur; le courant inférieur suit le côté inférieur du flacon, dont l'horizontalité n'est pas exacte.

Après avoir rempli des tubes d'eau laiteuse acidulée, je les ai fermés à la lampe. Ce liquide, très-apte à la circulation, étant inaltérable et ne pouvant rien perdre par l'évaporation, il en résulte qu'exposé à la lumière diurne, il possède les conditions d'un mouvement circulatoire perpétuel, avec des intermittences nocturnes, et, de plus, avec une intermittence hyemnale, laquelle n'existe qu'autant que la température est inférieure à + 5 degrés R. On pourrait dire métaphoriquement que ce liquide est, pendant la nuit, dans un état de *sommeil*, et, pendant le jour, dans un état de *réveil*; on pourrait dire de même que son repos d'hiver est un état d'*hibernation*. On sent, de prime abord, que ces phénomènes peuvent avoir quelque analogie avec les états de *sommeil* et de *réveil* des plantes, et avec leur état d'*hibernation*.

Cette lettre ne contient point, à beaucoup près, tout ce que j'ai découvert de curieux et d'important sur cette route nouvelle, que je me suis frayée dans les domaines réunis de la physique et de la physiologie. Des travaux

de ce genre ont besoin d'être mûris : je ne me presserai point de publier leurs résultats ; je les publierai plus tard, avec le détail des expériences dont je viens d'offrir seulement une légère esquisse.

---

## Recherches sur quelques-unes des Révolutions de la surface du globe, *présentant différens exemples de coïncidence entre le redressement des couches de certains systèmes de montagnes, et les changemens soudains qui ont produit les lignes de démarcation qu'on observe entre certains étages consécutifs des terrains de sédiment ;*

(Mémoire lu par extrait à l'Académie des Sciences, le 22 juin 1829.)

Par M. L. Elie de Beaumont.

(*Suite.*)

---

### CHAPITRE II.

*Révolution de la surface du globe qui est arrivée entre la période du dépôt de la craie et la période du depôt des terrains tertiaires. Le redressement des couches d'un système de montagnes, qui comprend les Pyrénées et les Apennins, a eu lieu dans cette révolution.*

Le défaut de continuité qui existe dans la série des dépôts de sédiment entre la craie et les formations ter-

tiaires, et la conséquence qu'à cette époque de la chronologie géologique, il y a eu un renouvellement dans la manière d'agir des causes qui produisent les dépôts de sédiment, sont l'une et l'autre assez connues pour que je puisse me borner ici à les mentionner (1).

(1) Voyez les articles Craie et Argile plastique de l'*Essai sur la Géographie minéralogique des environs de Paris*, par MM. Cuvier et Brongniart (édition de 1812), et le Discours préliminaire des *Recherches sur les Ossemens fossiles*, page 11 et suiv. (édition de 1812).

Après avoir cité l'ouvrage dans lequel est établi depuis si long-temps le point de départ de ce chapitre, et avoir rappelé les pages éloquentes auxquelles je dois l'idée de tout le Mémoire, je crois devoir transcrire les deux articles suivans, malgré les éloges qui m'y sont donnés.

*Extrait de l'*Universel, 30 *octobre* 1829.

GÉOLOGIE.

« En rendant compte des vues que M. de Beaumont a présentées sur « la manière dont le relief des Alpes s'est formé, M. Brongniart paraît « croire que ces vues reposeraient sur un nouveau principe d'observation. « Une telle façon de voir ne serait point exacte. En effet, il y a long-« temps qu'on a remarqué que la structure de l'écorce de la terre offrait, « dans les contrées qui nous sont connues, des preuves indubitables de « dislocations, de bouleversement et de changement de niveau ; il y a « long-temps qu'on a remarqué que ces révolutions, répétées à plusieurs « reprises, avaient modifié autant de fois le relief du globe, et avaient « interrompu autant de fois la formation de la grande série des couches « qui composent l'enveloppe secondaire. Ces interruptions ont donné lieu « au caractère le plus distinctif des périodes géologiques, c'est-à-dire, au « défaut de parallélisme qu'on reconnaît en général lorsque l'on compare « la stratification d'un système de terrains quelconque avec le système « qui lui est inférieur. Ces notions sont, pour ainsi dire, vulgaires, et « M. Cordier, en les professant dans ses leçons au Jardin du Roi, n'a « jamais cru qu'il annonçait un principe nouveau. Les vues ingénieuses « de M. de Beaumont résultent donc d'un principe d'observation parfai-« tement connu. Une telle application bien faite suffit à coup sûr pour « mériter de grands éloges à l'auteur du Mémoire ; car il s'en faut de

Si l'on jette les yeux sur des cartes suffisamment détaillées de la France et de l'Espagne, on voit que la chaîne des Pyrénées y forme un système isolé presque de toutes parts ; la direction qui y domine la détache également des systèmes de montagnes de l'intérieur de la France et de ceux qui traversent l'Espagne et le Portugal.

Cette chaîne, considérée en grand, s'étend depuis le cap Ortegal en Galice jusqu'au cap de Creuss en Catalogne ; mais elle paraît composée de la réunion de plusieurs chaînons parallèles entre eux, qui courent de l'ouest-nord-ouest à l'est-sud-est dans une direction légèrement oblique, par rapport à la ligne qui joint les deux points les plus éloignés de la masse totale. Telle est du moins certainement la structure de la partie de cette chaîne qui borde la frontière de la France. M. de Charpentier, dans son excellent ouvrage sur les Pyrénées, a montré que la portion de cette chaîne qu'il a visitée présente deux axes primitifs parallèles entre eux, qui ne sont pas dans le prolongement l'un de l'autre, et dont l'un commence au méridien auquel l'autre se termine. La ligne tirée de

« beaucoup que les géologues soient d'accord sur la structure et la com-
« position des Alpes. »

L'*Edinburg new Philosophical Journal* (juillet à octobre 1829), en traduisant l'extrait de ce Mémoire qui avait paru dans le *Globe* du 1er juillet, l'accompagne de la note suivante, pag. 299.

« This interesting Memoir contains a view similar to one delivered
« some years ago by the professor of natural history in Edinburg. »

(Cet intéressant Mémoire contient un point de vue semblable à un qui a été présenté, il y a quelques années, par le professeur d'histoire naturelle d'Edimbourg.)

Ces *réclamations* ne renfermant pas d'*objections*, la science n'aurait rien à gagner à ce que j'y répondisse autrement que par les citations qui précèdent.

la montagne de Tentenade au cap de Creuss marque la direction du plus oriental de ces deux axes.

Il paraît, d'après les observations de plusieurs géologues, que des formations tertiaires s'étendent horizontalement jusqu'au pied des Pyrénées sans pénétrer dans leur intérieur. Les voir s'élever comme au Rigi, en Suisse, à 1800 mètres au-dessus de la mer, les voir s'incliner comme à Manosque, en Provence, presque jusqu'à la verticale, est un phénomène qui certainement est étranger aux Pyrénées, puisqu'il n'y a été remarqué ni par MM. Dufrenoy et de Billy, ni par tant d'autres habiles géologues qui ont visité cette chaîne avant eux. C'est là, si je ne me trompe, le trait qui distingue principalement les Pyrénées des Alpes. Dans les Alpes, ainsi que je le montrerai plus loin, les couches secondaires et tertiaires sont toutes également disloquées, ce qui montre que cette chaîne a pris les traits principaux du relief qu'elle nous présente après le dépôt des couches tertiaires les plus récentes, tandis que les Pyrénées ont pris relativement aux parties adjacentes de la surface du globe, le relief que nous leur voyons aujourd'hui, entre la période du dépôt du terrain du grès vert et de la craie dont les couches redressées s'élèvent, d'après M. Dufrenoy, jusqu'à leur crête, et avant la période du dépôt des couches tertiaires de divers âges qu'il a vues s'étendre horizontalement jusqu'à leur pied.

La conclusion qui précède se trouve pleinement confirmée par l'examen des circonstances que présentent d'autres accidens de la surface du globe qui, étant parallèles à la direction des Pyrénées et en étant peu éloignés, semblent devoir être de la même date que le redressement des couches de cette chaîne.

On sait depuis long-temps que le muschelkalk et le calcaire jurassique font partie des terrains secondaires de la Provence. On y a même jusqu'à présent attribué une trop grande étendue à ce second terrain, en y rapportant beaucoup de masses calcaires qui dépendent réellement du système du grès vert et de la craie (1).

Dans une note sur la constitution géognostique des environs des Martigues, imprimée en 1827 dans les Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie, j'ai cherché à prouver que le terrain qui, sur les bords de l'étang de Berre, présente réunies dans les mêmes couches des Nérinées, des Hippurites, des Milliolites, et des Nummulites, appartient au système du grès vert et de la craie. Dans la crainte de trop allonger ce Mémoire, je ne reviendrai pas ici sur cette question, et je me bornerai à ajouter que le système à Hippurites de la Provence se lie d'une matière intime aux calcaires compactes blancs et quelquefois remplis de véritables oolithes qui consti-

(1) Je partageais moi-même encore cette erreur, lorsque, dans une Note sur la constitution des îles Baléares, imprimée dans les *Annales des Sciences nat.*, tom. X, p. 423, je rapportais au calcaire oolithique le calcaire blanc qui forme la cime du mont Ventoux, ainsi que des calcaires pareils et contemporains, du département de la Drôme et des environs de Marseille et de Nice. Les calcaires blancs des îles Baléares, que j'ai été conduit à identifier avec les précédens, devront probablement, comme eux, être placés en partie du moins dans le système du grès vert et de la craie (*wealden formation*, *green-sand*, *and chalk*), et il en sera vraisemblablement de même d'une grande partie des calcaires blancs qui forment en tant de points les côtes de la Méditerranée, depuis Gibraltar jusqu'en Syrie.

Le calcaire compacte gris de la montagne des *Alpines* ou des *Aupies*, près Salon (Bouches-du-Rhône), se rapporte non au deuxième étage du lias, comme je l'ai indiqué par suite d'une erreur liée à la précédente, mais aux couches les plus élevées du système jurassique à celles qui constituent la Dôle, le Reculet, le Colombier de Seyssel, etc.

tuent une partie des montagnes de cette contrée et du Dauphiné, et que ces calcaires se rattachent aux gîtes de fossiles de Briançonnet (Basses-Alpes), du Villard de Lans (Isère), du mont du Chat (sur les bords du lac du Bourget), de la perte du Rhône, de Thonne et de la montagne des Fis, en Savoie, gîtes qui tous se rapportent avec une égale évidence au Green-Sand des Anglais. J'ajouterai encore que le grand système à Nummulites des Alpes qui paraît se retrouver dans une partie des Macignos de la Toscane (1) et dans les grès analogues de quelques autres contrées, ainsi que M. Adolphe Brongniart l'a remarqué dans son Histoire des végétaux fossiles, se lie aussi de la manière la plus intime et la plus continue aux gîtes des fossiles que je viens de citer.

C'est en partie sur des couches de ce système que repose le grand dépôt de Marnes bigarrées, de grès et de calcaires compactes avec des coquilles d'eau douce et des lignites qui constituent la partie inférieure des terrains tertiaires de la Provence. Ce dépôt a rempli les parties basses que présentait un sol irrégulier, composé en partie de couches de l'époque du grès vert et de la craie. Les diverses couches qui forment ce sol préexistant présentent des dérangemens de stratification qui se coordonnent aux formes générales des anciennes îles et presqu'îles qu'on y reconnaît, comme, par exemple, à celles de l'ancien rivage qui a existé durant la période tertiaire, d'Auriol au Pin.

Les dérangemens de stratification que j'indique ici

(1) M. de la Bêche a reconnu récemment que certains macignos des bords du golfe de la Spezia appartiennent à la série oolithique. (*Ann. des Sc. nat.*, tome XVII, p. 440.)

doivent être soigneusement distingués d'un grand système de failles dirigé de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest suivant des lignes parallèles à celle de Manosque à Beaucaire ou de Brignolles à Marseille, failles qui donnent lieu aux accidens du sol les plus proéminens de ces contrées, mais dont l'origine est plus récente, puisqu'elles affectent également des couches secondaires et tertiaires.

Lorsqu'on a soin de distinguer ces failles de nouvelle date, sur lesquelles je reviendrai dans le quatrième chapitre de ce Mémoire, on voit clairement que les couches du muschelkalk, du calcaire jurassique et du système du grès vert et de la craie présentent des dérangemens de statification antérieurs au dépôt des terrains tertiaires qui n'en sont pas eux-mêmes affectés. Même là où des convulsions récentes l'ont en partie disloqué, et où, par suite, ses couches sont fortement inclinées ou même verticales, on voit presque toujours le dépôt tertiaire rester dans le fond de larges vallées, bordées en partie par les couches encore plus disloquées du système du grès vert et de la craie. Loin de suivre ces dernières couches partout, le terrain tertiaire ne constitue aucune des cimes dominantes de la contrée; il semble avoir constamment respecté d'anciennes sommités, et s'être seulement étendu dans les dépressions qu'elles laissaient entre elles. Dès qu'on s'élève sur lès montagnes au-dessus du niveau des dépôts formés dans ces espèces de golfes, on n'y trouve plus sur les roches plus anciennes aucun encroûtement tertiaire; il y a même des points, comme les environs de Marseille et de Nice, où on voit bien clairement que les couches les plus anciennes du dépôt tertiaire qui constituent aujourd'hui le sol, se sont moulées sur le fond

d'un bassin qui n'a subi depuis lors que peu de changemens.

On peut assez aisément reconnaître l'influence de la direction des Pyrénées dans les contours de ces anciennes terres et dans ceux des dépôts tertiaires qui se sont formés entre elles, aussi bien que dans la direction des principaux accidens de stratification que présente le terrain du grès vert et de la craie sur la côte de la Méditerranée, entre Nice et Vintimille.

La vallée à l'extrémité nord-ouest de laquelle se trouve la petite ville de Signes (Var) présente des lambeaux d'un dépôt d'eau douce, très-probablement contemporain de ceux qui viennent d'être cités, et qui paraît avoir rempli les inégalités d'un sol composé de couches inclinées de muschelkalk et d'un calcaire contemporain du grès vert.

De Brignolles à Saint-Maximin (Var) s'étend une large vallée dont le fond, formé le plus souvent par des couches plus ou moins disloquées et altérées de muschelkalk, présente de petits lambeaux d'un dépôt d'eau douce qui en remplit les inégalités, et qui paraît n'être que le prolongement du grand dépôt d'eau douce qui s'étend de Saint-Maximin vers Aix, Gardanne et l'étang de Berre.

Les vallées de Signes et de Brignolles se dirigent de l'O. N.-O. à l'E.-S.-E. parallèlement aux autres accidens du sol que j'ai déjà signalés comme antérieurs au dépôt des lignites de Gardanne, et dont la direction générale peut être considérée comme représentée par une ligne tirée de la petite montagne calcaire située au nord-ouest de Beaucaire, à celles qui

s'élèvent au nord du Luc, entre cette ville et la rivière d'Argens. Cette ligne, qui suit une série presque continue de lambeaux crayeux et jurassiques non recouverts, est sensiblement parallèle aux chaînons des Pyrénées; mais la direction dominante de cette chaîne se retrouve peut-être encore, d'une manière plus marquée, dans celle de quelques accidens du sol, situés un peu au nord des précédens.

La montagne calcaire de Montmaiour, à l'E.-N.-E. de Rians (Var), fait partie d'une suite d'escarpemens tournés au sud, qui courent de l'E. 15° S. à l'O. 15° N., de Besaudun à la vallée de la Durance. Au pied de ces escarpemens s'étend, de Besaudun (Var) aux bords de la Durance, près de Peyrolles (bouches du Rhône), une large vallée dont le fond est en partie composé de calcaire, de grès et de marnes bigarrés d'eau douce, analogues à la formation d'eau douce des environs d'Aix.

La Durance, après avoir traversé le Pertuis de Mirabeau, vient tomber, à Peyrolles, dans la vallée dont je viens de parler, et elle suit ensuite sa direction jusqu'à Orgon, et même, à peu de chose près, jusqu'à son confluent avec le Rhône, signalant ainsi à l'œil de l'observateur une ligne de dépressions, égale en longueur à plus de la moitié du chaînon le plus oriental des Pyrénées, et exactement parallèle à sa direction.

Près du point où la Durance vient se jeter dans cette longue dépression, s'observe une circonstance qui montre clairement à quelle époque elle a pris naissance. La coupure, dans laquelle coule la Durance, de Mirabeau à Peyrolles, permet de voir, sur une grande étendue, les

couches du dépôt tertiaire d'eau douce s'étendre, presque horizontalement, sur les tranches des couches du système du grès vert et de la craie, presque toujours inclinées de plus de 30°.

Ce fait, si important pour l'étude des âges relatifs des diverses dislocations qu'a éprouvées le sol de ces contrées, devient encore plus frappant lorsqu'on étudie, dans leur ensemble, les petites montagnes dont les escarpemens, en regard les uns des autres, forment le *Pertuis de Mirabeau*, sur la route de poste de Grenoble à Marseille.

Le noyau de ces montagnes est formé par un calcaire compacte gris, traversé par des petits filons de spath calcaire blanc, qui est presque exactement identique avec celui de la porte de France, à Grenoble, et qui paraît représenter, comme lui, les étages supérieurs de la série oolitique du nord de la France et de l'Angleterre. Les couches nombreuses et généralement peu épaisses de ce calcaire sont pliées cylindriquement, *A*, *A*, pl. xv, autour d'un axe horizontal qui court environ de l'E. 18° S. à l'O. 18° N. A l'entrée méridionale du Pertuis, elles s'enfoncent, vers le S.-S.-O., sous un angle d'environ 30°; mais, à son entrée septentrionale, elles s'inclinent beaucoup plus fortement, deviennent tout-à-fait verticales, et même, en quelques points, se renversent légèrement, sans toutefois cesser de courir parallèlement à la direction précédemment indiquée de l'axe du cylindre. Ce noyau jurassique est flanqué, de part et d'autre, par une grande épaisseur, *B*, *B*, pl. xv, de couches d'un calcaire plus ou moins marneux, tantôt gris, tantôt bleuâtre, qui contient, avec quelques ammonites,

le *Belemnites mucronatus*, et qui, d'après la liaison continue qu'il présente, en outre, avec divers autres calcaires de la contrée, se rapporte évidemment au système du grès vert et de la craie. Ce système s'appuie, à stratification concordante, sur le système jurassique. La direction des couches de l'un et de l'autre ne s'éloigne jamais, que faiblement, de la direction E. 18° S., O. 18° N., de l'axe du cylindre suivant lequel elles se plient, direction qui, quoique observée sur une petite étendue, s'éloigne moins de la direction des Pyrénées et des accidens du sol qui leur sont parallèles en Provence, que ne le font souvent, en deux points peu éloignés l'un de l'autre, les directions d'un même groupe de couches.

Sur ce système de couches, en partie verticales, dont le redressement date si évidemment d'une époque postérieure à la période du dépôt du système du grès vert et de la craie, on voit, sur toute la rive gauche de la Durance, depuis l'entrée du Pertuis jusque près de Peyrolles, s'étendre presque horizontalement les couches *a*, *a*, *a*, pl. xv, d'un puissant dépôt d'eau douce, composé principalement d'un calcaire compacte, grisâtre, pénétré d'un grand nombre de tubulures irrégulières et d'un grès analogue à celui qui, près d'Aix, alterne avec les marnes bigarrées du système d'eau douce.

Sur la rive droite de la Durance, près de l'entrée septentrionale du Pertuis de Mirabeau, je n'ai pas retrouvé les couches d'eau douce dont je viens de parler, et qui existent aussi au bout des escarpemens de la rive gauche, en dessous de Saint-Paul-le-Fougassier. Elles ne peuvent se trouver, sur la rive droite, qu'en *a'*, *a'*, en dessous du niveau de la Durance; mais, un peu

au-dessus de cette rivière et à peu de distance, au N.-E. de la chapelle de la Magdelaine, j'ai vu les couches presque horizontales de la mollasse coquillière reposer immédiatement sur la tranche des couches verticales du terrain jurassique et du terrain du grès vert et de la craie.

La couche, que j'ai vue en contact avec les têtes des couches verticales et celles qui lui succédaient immédiatement, étaient formées d'un grès calcaire sans coquilles, plus ou moins solide, dont quelques assises contenaient de petits galets calcaires et passaient à un poudingue. En suivant ces couches de bas en haut, on y voyait bientôt paraître de nombreux débris de coquilles marines qui en faisaient une véritable mollasse coquillière. Dans une de ces couches presque horizontales, j'ai remarqué de la dolomie dont la présence se lie, sans doute, aux dislocations d'une date récente, par suite desquelles les couches tertiaires ne se trouvent plus, sur les deux rives de la Durance, à des niveaux exactement correspondans.

Plus haut se trouve un banc *o*, contenant, outre quelques galets calcaires, un grand nombre d'huîtres très-allongées, à charnière très-longue, parmi lesquelles se trouvent probablement l'*Ostrea virginica* des mollasses coquillières des environs de Piolenc et de Narbonne, et quelques-unes de celles des mollasses du canton de Berne, ainsi que diverses autres coquilles, parmi lesquelles M. Deshayes a reconnu l'*Anomia ephipium*, le *Balanus crassus*, et un Peigne, peut-être inédit, qui présente des traits de ressemblance avec le *Pecten Jacobeus*, le *Pecten Beudanti* et le *Pecten flabelliformis*.

Au-dessus de cette couche se trouve une assez grande

épaisseur de mollasse peu coquillière, dont une assise *d* m'a présenté des empreintes végétales mal conservées.

Plus haut se trouve un second banc d'huîtres *e* analogue au premier; il est encore recouvert par une certaine épaisseur d'une mollasse, plus ou moins coquillière, dont le banc supérieur *f* est remarquable par sa dureté.

Ce dernier est recouvert par trois mètres d'un sable jaune *g*, sans coquilles, peu cohérent, que recouvrent des couches alternatives *h* de grès calcaire et de calcaire compacte, d'un gris bleuâtre, percé de tubulures irrégulières, et contenant des coquilles terrestres ou d'eau douce. Ce calcaire, quoique d'eau douce, est fort différent, par son aspect, de celui que j'ai indiqué près de Peyrolles; aussi forme-t-il la partie supérieure de la série tertiaire du point qui nous occupe, tandis que celui des environs de Peyrolles paraît appartenir à la partie inférieure de la même série.

Les couches presque horizontales que je viens de décrire présentent un escarpement tourné vers le S.-O., et le calcaire d'eau douce qui les surmonte forme un plateau qui plonge, comme elles, d'un petit nombre de degrés, vers l'E. 30° N. Le vieux château de Mirabeau est bâti sur ce plateau dont le point le plus élevé, près de l'escarpement qui le termine au S.-O., s'élève à environ cent mètres au-dessus de la Durance. Placé au haut de l'escarpement formé par ces couches tertiaires si peu dérangées, je voyais distinctement qu'en me dirigeant, soit au S.-E., à l'entour de la montagne qui porte la chapelle ruinée du Saint-Sépulcre, soit au S.-O., vers les bois de Saint-Paul et vers Rians, j'aurais pu faire de

nouvelles observations de discordances de stratification pareilles à celles que je viens d'indiquer; mais elles n'auraient rien ajouté à l'évidence avec laquelle les faits que je viens de rapporter prouvent que les accidens du sol, qui traversent la Provence parallèlement à la direction des Pyrénées, ont été produits entre la période du dépôt du grès vert et de la craie, et la période du dépôt des terrains tertiaires.

La chaîne des Apennins qui traverse l'Italie dans sa longueur, depuis les environs de Gènes jusqu'à la terre d'Otrante, paraît se composer, comme les Pyrénées, de plusieurs grands chaînons parallèles entre eux, dont le plus septentrional s'étend des environs de Gènes à la marche d'Ancône parallèlement à la direction des collines subapennines, si célèbres par la belle conservation de leurs fossiles. (Voyez la *Conchiologia fossile subapennina* de *Brocchi*, et particulièrement les importantes remarques consignées dans les pages 56 et suivantes du tome I[er].)

Des cartes récentes montrent assez clairement que les principaux accidens du sol du royaume de Naples se coordonnent à trois directions principales, presque parallèles aux trois côtés de la Sicile. L'une d'elles, que je considère seule ici, est parallèle à la direction déjà mentionnée des collines subapennines de Turin à Ancône, et se reconnaît dans les principaux chaînons des Apennins, depuis la frontière de l'État romain jusqu'aux environs de Brindes, par exemple dans les Morges, entre Bari et Tarente, et dans deux rangées de masses volcaniques qui courent parallèlement aux Apennins, l'une à travers la terre de Labour des environs de Rome

à ceux de Bénévent, et l'autre dans les îles Ponces, de Palmarola à Ischia.

Les directions ainsi tracées par ces espèces de jalons géologiques sont très-sensiblement parallèles à celle des Pyrénées, prise de la montagne de Tentenade au cap de Creuss. La direction indiquée dans les îles Ponces, étant prolongée à l'O.-N.-O., viendrait traverser le Languedoc presque à égale distance des Pyrénées et d'une ligne tracée à travers la Provence de Beaucaire au Luc.

La direction générale des collines subapennines, flanquées sur le revers N.-N.-E. des Apennins, de Turin à Ancône, semble indiquer que ce revers existait déjà pendant la période du dépôt des terrains tertiaires, et formait le rivage d'une mer dans laquelle des dépôts de cette classe se formaient. Cette chaîne ne pouvait toutefois exister depuis long-temps; car une partie des couches secondaires qui entrent dans sa composition, ainsi que dans celle d'une partie des montagnes de la Toscane, semblent, d'après les observations qui m'ont été obligeamment communiquées par plusieurs géologues, et particulièrement par MM. Boué, Pentland, Studer et Bertrand-Geslin, se rapporter, comme beaucoup des couches secondaires de la Provence, au terrain du grès vert et de la craie.

D'après les observations toutes récentes de M. Aug. Capello, le *gran sasso d'Italia* (grande roche d'Italie) ou *Monte Corvo*, au nord d'Aquila, qui est le sommet le plus élevé des Apennins, est formé, ainsi que les cimes des monts Sibilla, Velino et Majella, par un calcaire blanc, renfermant des silex pyromaques, et quelques traces de corps organisés, qui rappelle celui des

cimes du Ventoux, de la Moucherolle et du grand Som, et qui semble se distinguer tout-à-fait des grès, sables et marnes tertiaires qu'on trouve plus au nord dans les contrées plus basses et plus voisines de l'Adriatique, des environs de Teramo.

La chaîne calcaire des Morges est bordée, jusque dans la terre d'Otrante, par des dépôts tertiaires, comme les Apennins de Modène.

La côte méridionale de la Sicile, qui court parallèlement aux Pyrénées, présente à son extrémité S.-E., la plus voisine de Malte, au cap Passero, un gîte célèbre d'Hippurites et de Nummulites; et c'est encore à peu près dans cette direction que s'allonge le groupe des îles de Malte et de Gozzo, composées d'un calcaire de consistance crayeuse, qui contient des Bélemnites.

Il paraît donc évident que les Apennins ont reçu plusieurs des traits principaux de leur relief actuel à la même époque que les Pyrénées et les bassins dans lesquels se sont déposés les terrains tertiaires de la Provence, c'est-à-dire, après le dépôt du terrain du grès vert et de la craie, et avant celui des terrains tertiaires (1).

La solution de continuité si marquée qui existe entre la craie et les terrains tertiaires, correspond ainsi, par la date à laquelle elle a pris naissance, à la dislocation des couches d'un système de montagnes qui comprend les

(1) D'après les observations de plusieurs géologues, et particulièrement de M. de la Bèche (*Ann. des Sc. nat.*, tome XVII, p. 442), il paraît que dans les parties qui avoisinent la Spezia et la Marche d'Ancône, l'apparition des serpentines est venue déranger les couches depuis le dépôt des terrains tertiaires; mais ces faits isolés sont des exceptions à l'état normal des choses dans les Apennins.

Pyrénées et les Apennins, et que j'appellerai pour cette raison *Système pyrénéo-apennin* (1).

On peut suivre bien plus loin que je ne viens de le faire, une série de chaînons de montagnes qui, d'après les directions qui y dominent, paraît offrir de proche en proche la continuation du système de fractures de la croûte extérieure du globe qui a produit dans le midi de la France et en Italie les montagnes de la date que je considère en ce moment.

Des environs de Varèze et de Come à ceux de Brescia et aux bords du Mincio s'étend, au pied des Alpes, une bande de dépôts tertiaires, analogue et parallèle aux collines subapennines. Ces dépôts tertiaires ne forment que des collines dont les couches, le plus souvent horizontales, sont redressées seulement en un petit nombre de points qui correspondent à de grandes dislocations alpines plus récentes que leur formation et d'une direction toute différente, et cette bande tertiaire semble être la trace d'un des rivages de la mer qui, durant la période tertiaire, battait le pied des Apennins. Ainsi le

(1) Lorsque je parle de parallélisme entre des accidens de la surface du globe, aussi éloignés les uns des autres que le sont déjà le royaume de Naples et les Pyrénées, j'entends que, par le milieu de l'espace qui réunit ces accidens, on pourrait tracer une ligne géodésique qui couperait perpendiculairement les directions de ces mêmes accidens, prolongées chacune, s'il était nécessaire, par une suite de jalons.

Ce parallélisme peut se reconnaître, avec toute la précision que comporte la matière, par une simple construction graphique sur un globe terrestre; mais il faut se défier de celles qu'on pourrait être tenté d'exécuter dans le même but sur toute carte géographique qui n'aurait pas été dressée exprès, en prenant pour axe de développement une ligne géodésique, parallèle à la direction des accidens du sol que l'on considère, et qui en soit peu éloignée.

Pô coule de Pavie à Guastalla dans le fond d'une grande vallée longitudinale du système pyrénéo-apennin, vallée au milieu de laquelle s'élèvent les collines tertiaires non disloquées du Lodesan, et sur laquelle l'apparition des Alpes n'a influé qu'en répandant sur une partie de son fond une masse énorme de terrain de transport diluvien.

En examinant le reste des Alpes avec attention, on y reconnaît aussi en différens points les traces des mouvemens que le sol y avait éprouvés à l'époque de l'apparition des Pyrénées et des Apennins; telle est, par exemple, la disposition des lambeaux tertiaires du Royans, de Lus-de-la-Croix-Haute (Drôme) et du Dévoluy (Hautes-Alpes), sur une ligne presque parallèle à la direction des Pyrénées.

Si des bains de Gurnigel (canton de Berne) on tire une ligne vers l'extrémité orientale du lac de Thun, cette ligne, qui passe dans le voisinage de plusieurs sources minérales, qui coïncide avec la direction de grands accidens du sol, et qui, dans une grande partie de sa longueur, sépare des montagnes élevées formées de couches très-tourmentées du système jurassique et du système du grès vert et de la craie, d'autres montagnes plus basses et formées par des couches très-légèrement inclinées au N. 38° E. du dépôt tertiaire du nagelfluhe et de la mollasse (voyez les calculs rigoureux de M. Studer), se trouve en même temps sensiblement parallèle à la direction qui domine dans le système pyrénéo-apennin.

La partie orientale des Alpes et les montagnes qui la rattachent aux chaînes de la Dalmatie et de la Bosnie présentent beaucoup d'accidens, parallèles à la direction qui domine dans le système des Pyrénées et des Apen-

nins. Ces différens traits paraissent être une trace de l'influence qu'avait eue la commotion qui a donné à ces dernières chaînes leur relief actuel sur le sol où, depuis, les Alpes se sont élevées, et ce n'est, comme l'a remarqué M. Boué, que par l'élévation qu'une partie de ce sol aura prise à cette première époque, qu'on peut expliquer d'une manière satisfaisante, pourquoi, dans l'intérieur des Alpes, on trouve de si grands espaces formés par le terrain du grès vert et de la craie sans aucune trace de terrains tertiaires.

La direction du système pyrénéo-apennin se retrouve dans la direction des grandes vallées dans lesquelles la Save et la Drave coulent vers les plaines basses de la Hongrie, et on sait que des formations tertiaires remplissent les vallées de ces rivières, et qu'elles s'étendent jusqu'au pied des montagnes de la Dalmatie (1).

(1) M. Partsch, dans sa Relation des détonations qui se firent entendre il y a quelques années dans l'île de Meleda, donne beaucoup de détails sur la constitution géologique de la Dalmatie et des provinces voisines. Il fait connaître qu'un système calcaire et arénacé, contenant beaucoup de Nummulites, dans lequel on reconnaît trait pour trait le système du grès vert et de la craie, tel qu'il se montre dans le midi de la France, se présente dans ces contrées en couches redressées, y forme toutes les hautes montagnes, et, en particulier, celles de la Croatie militaire, et constitue quelques groupes isolés, qui s'élèvent au milieu des terrains tertiaires de la Croatie civile. Ces derniers terrains comprennent une formation de lignites remarquable, celle qui, près de *Radoboi*, est si riche en soufre, en pétrifications et en insectes, ainsi qu'un dépôt vraisemblablement identique avec celui du Leithagebirge, près Vienne. (*Teutschland geognostich-geologisch dargestellt*; Viertes Bandes. III heft, pag. 280, année 1827.)

M. Keferstein, dans le Résumé du voyage qu'il a fait en 1828, dans les Alpes de la Carinthie et de la Styrie, s'exprime de la manière suivante:

« Le flysch et le calcaire alpin qui, comme je l'ai montré précédem-

La chaîne des monts *Nissava-gora*, qui sépare la Bosnie et la Servie de la Dalmatie et de l'Herzegowine,

« ment, sont les équivalens de la grande formation crayeuse, forment
« la masse principale de toutes les Alpes calcaires (orientales); mais
« dans les vallées se trouvent aussi très-souvent des couches d'une for-
« mation plus récente, qui ne jouent proportionnellement qu'un rôle
« très-subordonné.

« 1°. Le nagelfluhe calcaire qui, dans cette partie des Alpes, rem-
« plit jusqu'à une hauteur considérable la plupart des grandes vallées,
« et dans lequel les lits des rivières sont coupés profondément. Il repose
« sur le flysch et sur le calcaire alpin, et doit par conséquent être plus
« récent que l'un et que l'autre, et il doit aussi s'être déposé après la
« formation originaire des vallées. Les fragmens roulés de calcaire
« alpin y sont tellement pressés les uns contre les autres, qu'on peut à
« peine distinguer entre eux un ciment; du moins n'ai-je pu, dans le
« temps, faire sur ce ciment aucune observation précise. Comme dans
« d'autres formations, des couches molles alternent ici avec des cou-
« ches solides. Suivant toute probabilité, ce nagelfluhe appartient à la
« mollasse de la Suisse antérieure.

« 2°. Beaucoup de vallées des Alpes, même dans la chaîne centrale
« (celle entre Klagenfurth et Leoben), renferment des couches quel-
« quefois très-puissantes d'argile plastique, qui contient çà et là des
« couches de lignite, qui présentent du bois simplement transformé en
« braunkohle, comme dans la vallée du Lavant. Cette formation char-
« bonneuse paraît si différente du flysch, qu'on sera obligé de l'en sépa-
« rer; peut-être représente-t-elle la formation de braunkohle (formation
« d'argile plastique), qui se trouve dans l'Autriche antérieure, dans
« l'Innviertel, dans le bassin du Danube.

« La formation du *tegel*, ou calcaire grossier, borde la lisière orien-
« tale des Alpes, et s'étend depuis là à travers le bassin de Vienne et la
« Hongrie. On peut, comme on l'avait déjà indiqué, y faire les divi-
« sions suivantes :

« *a* Le *tegelkalk* inférieur, ou *leithakalk*, qui forme sur la frontière de
« la Hongrie des chaînes de collines considérables.

« *b* Le *tegelmergel*, qui se trouve souvent dans les plaines, particuliè-
« rement entre Vienne et Baden.

« *c* Et le *tegelkalk*, ou sable calcaire et grès du Tegel, qui forme aussi

est très-sensiblement parallèle à la direction des collines subapennines prise de Turin à Ancône, et cette direction se retrouve dans celle des principaux accidens du sol des quatre provinces que je viens de citer, et dans celle du mont Rodope ou Despoto-dagh en Roumélie; direction dont il semble qu'on pourrait même suivre

« de petites chaînes de collines, comme au *Turkenschanze*, près de « Vienne. » (*Teutschland geognostich-geologisch dargestellt*. Sechsten Bandes. II heft; pag. 319, année 1829.)

M. Keferstein faisait sans doute principalement allusion aux observations qu'il avait faites antérieurement dans ces contrées, ou à d'autres analogues à celles que j'ai moi-même rapportées plus haut (ligne de Varèse à Brescia), lorsque dans sa Description de l'Allemagne, insérée dans le *Teutschland geognostich-geologisch dargestellt*, Funften Bandse. II heft; pag. 192 (année 1828), après avoir présenté un tableau abrégé des Alpes et des changemens que divers terrains y ont subis, tant dans leur position que dans leur nature, il termine en disant: « ..... Il pourrait être difficile de déterminer dans quelle période est « tombée cette révolution; mais il est très-vraisemblable qu'elle avait « lieu *pendant* le dépôt de la craie, ou même de formations encore plus « récentes. »

Dans un Mémoire extrêmement remarquable, intitulé : *On the formation of the Valley of Kingsclere and other valleys by the elevation of the strata that enclose them; and on the evidence of the original continuity of the basins of London and Hampshire*, lu à la Société géologique de Londres le 8 février 1825, et imprimé dans ses Transactions, deuxième série, tom. II, p. 119, M. Buckland avait dit : « ... La plus « simple explication de leur position (celle de lambeaux tertiaires dans « les Alpes) dans des points si élevés, se trouve dans l'hypothèse que « ces montagnes ont été élevées depuis la période pendant laquelle a « eu lieu le dépôt des couches tertiaires. »

Voyez aussi les réflexions de M. Brongniart sur la position du dépôt coquillier des Diablerets, dans son travail sur ce gîte célèbre, imprimé à la suite de son Mémoire sur les terrains de sédiment supérieurs, calcaréo-trappéens, du Vicentin (1823).

le prolongement à travers l'Asie-Mineure, dans les montagnes qui s'étendent de la mer de Marmara vers Konieh et Caraman.

Les chaînons de montagnes parallèles entre eux, dont les observations et les cartes les plus récentes indiquent que le sol de la Livadie, de la Morée, et de la partie occidentale de l'île de Candie, est formé, sont à très-peu près parallèles de la direction du système pyrénéo-apennin. On remarque seulement que, si on regarde leur direction comme représentée par la ligne volcanique qui s'étend de Méthana à Santorin, elle se rapproche de la ligne N.-O., S.-E. de quelques degrés de plus que ne ferait la direction des Pyrénées, si on pouvait la prolonger jusque dans ces parages par une suite de jalons; mais, peut-être, n'est-on pas fondé à attendre, dans les traits même les plus généraux des grands accidens de la surface du globe, cette régularité rigoureuse qu'on est si loin de rencontrer dans l'examen de leurs détails.

Les lignes tracées par le cours de l'Alphée, de l'Eurotas et de leurs affluens, indiquent dans la Morée une série d'accidens du sol dirigés parallèlement à la bande volcanique qui court de Methana à Santorin. Les montagnes qui s'élèvent entre ces divers cours d'eau sont formées, d'après les observations de M. Virlet, attaché comme géologue à l'expédition française en Morée, par un système de couches calcaires et arénacées, fortement tourmentées, dont la ressemblance avec le système contemporain du grès vert et de la craie dans le sud-est de la France, n'a pas échappé à M. Brongniart. (Voyez son Rapport sur les travaux de M. Virlet, qui a été lu à l'Académie des Sciences, le 21 septembre 1829.) M. Vir-

let a observé à la base de ces montagnes, en divers points de la Messénie, des dépôts tertiaires qui ont été reconnus par M. Brongniart, dans le Rapport ci-dessus mentionné, comme parfaitement caractérisés. Ces mêmes montagnes paraissent en effet avoir été en partie entourées par le terrain de sédiment supérieur, qui, d'après les observations de M. Boblaye, « s'étend sur tout le littoral « et peut-être assez avant dans les grandes et profondes « vallées du Pamissus, de l'Alphée et de l'Eurotas, « qui a formé l'isthme de Corinthe, les riches plaines de « l'Elide, et a comblé jadis le golfe d'Athènes, dans « lequel il a laissé sur toutes les îles des lambeaux qui « attestent son existence et sa destruction (1). »

Si l'on compare les expressions de MM. Brocchi, Boblaye et Virlet, on ne peut s'empêcher de reconnaître qu'elles indiquent des rapports tout-à-fait semblables entre les montagnes secondaires et les collines tertiaires qui les entourent, tant en Italie que dans la Grèce; et ces rapports communs sont eux-mêmes exactement pareils à ceux que MM. Dufrenoy et de Billy m'ont souvent indiqués entre les mollasses coquillières des environs de Perpignan, et la partie adjacente des Pyrénées.

Au nord des plaines de la Hongrie et des groupes de montagnes trachytiques si bien décrits par M. Beudant (2), la direction pyrénéo-apennine se reproduit

(1) Lettre adressée de Modon, le 18 septembre 1829, à M. de Férussac, par M. Puillon-Boblaye, capitaine ingénieur-géographe attaché à l'armée française en Morée (*Bulletin des Sciences naturelles*, octobre 1829).

(2) Les trachytes de la Hongrie avaient commencé à paraître à la surface du sol avant le dépôt des dernières couches tertiaires, puisque,

encore très-exactement dans la direction de la chaîne des monts Carpathes, ou du moins de la partie de cette chaîne qui est parallèle au cours du Dniester.

dans les conglomérats formés de leurs débris transportés dans les plaines de la partie sud-est du groupe trachytique de Schemnitz, entre Palojta et Prebeli, M. Beudant a signalé des coquilles marines de l'époque tertiaire. En d'autres points, des roches trachytiques sont d'ailleurs recouvertes par des mollasses. ( *Voyage minéralogique et géologique en Hongrie*, par M. Beudant, tom. III, p. 439 et 510. )

En considérant avec attention la carte géologique de la Hongrie et de la Transylvanie, par M. Beudant, on ne peut manquer d'être frappé des alignemens à peu près nord-sud, qui, à côté de directions parallèles à celles dont je m'occupe principalement dans ce Mémoire, se manifestent dans la disposition de plusieurs des groupes trachytiques et des masses de roches métallifères, dont ils sont accompagnés, aussi bien que dans la direction des gîtes métallifères du Schemnitz, Kremnitz, Szaszka, Oravicza, Dognaszka. ( Voyez les plans joints à l'ouvrage de M. Boué, intitulé : *Geognostiches gemalde von deutschland*. 1829. ) A trente lieues au sud de Szaszka commence, au milieu de la Servie, près de Kruschevacz, la chaîne des monts Caponi, qui se prolonge, parallèlement au méridien, entre la Macédoine et la Thessalie d'une part, et l'Albanie de l'autre, en bordant à l'est les vallées du Drin noir et de l'Arta. Une chaîne dirigée dans le même sens paraît former la côte de Morée, près de Napoli de Malvoisie, et l'île de Candie paraît terminée à l'ouest par des accidens de la même classe.

Cette direction se retrouve dans celle de plusieurs chaînes de l'Istrie, au sud de Trieste; dans celle de la vallée de la Chiane, qui joint le bassin de l'Arno à celui du Tibre, au midi d'Arezzo; dans celle de la côte orientale de la Sicile; dans celle du groupe des îles de Corse et de Sardaigne; dans celle de la vallée de la Saône et du Rhône, au-dessous de Châlons-sur-Saône; enfin, dans celle des hautes vallées de la Loire et de l'Allier, dans le fond desquelles s'est étendu un terrain d'eau douce analogue à celui des environs d'Aix et de Gardanne (Bouches-du-Rhône), et dans le sens desquelles se sont alignés les monts Domes, si bien décrits par M. Ramond. Ces divers accidens du sol seraient-ils, en tout ou en partie, contemporains du changement qui s'est opéré entre le dépôt du calcaire grossier et celui du gypse de Montmartre? Il me

Or on sait que maintenant il existe beaucoup de raisons pour rapporter au système du grès vert et de la craie une partie au moins des grès qui dominent dans les Carpathes : on sait aussi que les formations tertiaires s'étendent dans les plaines, de part et d'autre des Carpathes, jusqu'à leur pied (1). On voit donc qu'à mesure qu'on suit le système pyrénéo-apennin, on trouve de nouveaux motifs pour conclure qu'il a pris son relief actuel entre la période du dépôt du grès vert et de la craie, et celle du dépôt des formations tertiaires.

Presque dans le prolongement des Carpathes, aux environs de Dresde, le côté droit et septentrional de la vallée de l'Elbe est bordé par une suite de montagnes de granite et de syénite, qui s'étendent de Hinterhermsdorf, sur la frontière de la Bohême, à Weinbohla, à

paraît au moins bien probable que ces divers accidens de la surface du globe auront pris naissance entre le commencement et la fin des dépôts tertiaires, à l'exception de quelques masses de trachytes, qui seront encore venues s'y surajouter pendant long-temps. (Voyez à cet égard les idées que M. Jules Desnoyers a consignées dans ses importantes *Observations sur un ensemble de dépôts marins plus récens que les terrains tertiaires du bassin de la Seine; précédées d'un Aperçu de la non-simultanéité des bassins tertiaires; Annales des Sciences naturelles*, t. XVI, pag. 487, ainsi que les Observations de M. Boblaye sur l'île d'Egine, annoncées dans sa lettre à M. de Férussac, qui nous présage de prochaines et vives lumières sur la composition et la structure du sol de la Grèce.)

(1) Voyez le Mémoire intitulé : *Andeutengen uber charakteristik der felsarten*, par M. Lill von Lillienbach. *Zeitchrift fur Mineralogie* de M. Leonhard, septembre 1827. Ces résultats sont pleinement confirmés tant par d'autres travaux plus étendus, mais encore inédits, de M. Lill von Lillienbach, que par la nouvelle exploration des Carpathes et de la Gallicie, qu'ont faite cet été (1829) MM. Boué et Keferstein.

une lieue et demie à l'est de Meissen, en s'élevant brusquement au-dessus de la plaine de quadersanstein (grès vert) et de planerkalk (craie). Lorsqu'on examine de près le contact de ces roches primitives avec les couches qui représentent le grès vert et la craie, on voit qu'en beaucoup de points elles les coupent et même les recouvrent presque horizontalement. Il est donc de toute évidence que ces granites et ces syénites se sont élevés à la surface du sol depuis le dépôt du grès vert et de la craie, et il n'est pas moins remarquable que la petite chaîne qui en est formée court, comme le fait aussi à peu près la chaîne des Géans, dans le sens de la vallée de l'Elbe, et dans une direction exactement parallèle à celle qui domine dans le système pyrénéo-apennin (1).

(1) Ces détails sont tirés d'un Mémoire de M. le professeur Weiss, inséré dans les *Archiv für Bergbau und hutten wesen* de M. Karsten, tom. XVI, pag. 1. En attendant que cet intéressant Mémoire ait pu être traduit en français, nous en ferons connaître les passages suivans aux lecteurs des Annales.

« Les carrières de Weinbohla, à une lieue et demie à l'est de Meissen, « sont le premier et le plus beau point de la série. Elles sont situées à « un quart de lieue à l'est du village, au pied de la montagne de syénite « qui s'élève en ce point. On y exploite le calcaire connu sous le nom « de *planer kalk*. Les Chamites striés qu'il renferme en abondance, et « surtout les Spatangues qui s'y trouvent en même temps, ne laissent « aucun doute sur le peu d'ancienneté de ce calcaire secondaire, et « servent à établir son identité avec la craie. Le calcaire se trouve en « général en couches sensiblement horizontales : près de sa ligne de « jonction avec les roches anciennes, il s'enfonce avec une inclinaison « de plus en plus grande sous celle-ci, et on voit le granite-syénite, « qui forme un tout continu avec toute la masse très-étendue des mon- « tagnes anciennes, reposer tout uniment d'une manière incontestable « sur le planer kalk. Une couche de marne et d'argile en partie bitumi- « neuse, qui repose sur le calcaire à stratification concordante, se

Plus au nord-ouest, et très-près aussi de la ligne qu'on tracerait dans le nord de l'Allemagne, en y prolongeant par une suite de jalons la direction de la partie des monts Carpathes qui court parallèlement au Dniester, on observe de longues séries d'accidens de stratification qui courent parallèlement à cette même ligne, en affectant également toutes les couches secondaires jusqu'à la craie inclusivement. Il suffit, pour s'en convaincre, de jeter un coup-d'œil sur la belle carte géologique du nord-ouest de l'Allemagne, publiée récemment par M. Friedrich Hoffmann (1). La plus étendue de ces séries de fractures court de Wettin (sur la Saale, au-dessous de Halle) vers Minden, sur le Weser, et se prolonge au-delà jus-

« continue entre lui et le granite-syénite. On remarque, en outre, que « ce dernier (le granite-syénite), jusqu'à la plus grande hauteur qu'il « atteint dans la carrière, est extrêmement fendillé; on ne saurait en « trouver un morceau, de la grosseur du poing, qui ne soit pas péné- « tré de fissures : tout, jusqu'aux petits fragmens, tombe en éclats dans « la main, et cependant les parties ont conservé leur disposition natu- « relle. Ce n'est rien moins qu'un conglomérat. Au contraire, dans « beaucoup de points où la roche devient schistoïde et comme gneissi- « forme, on remarque que la texture schisteuse, qui est régulière, et « qui se correspond d'un fragment à l'autre, s'étend en même temps « parallèlement au plan de superposition sur le calcaire. »

Un second Mémoire de M. Weiss, contenant de nouveaux détails à l'appui des précédens, se trouve dans *Archiv fur Mineralogie, Geognosie, Bergbau und huttenkunde*, par M. Karsten; nouvelle série, tom. I, p. 155. — Voyez les Mémoires de M. Léopold de Buch sur des faits du même genre, observés par lui beaucoup plus en grand à *Predazo* en Tyrol. On en trouve aussi quelques-uns dans un Mémoire intitulé : *Faits pour servir à l'Histoire des montagnes de l'Oisans*; par M. L. Elie de Beaumont; *Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Paris*, tom. V, pag. 1.

(1) Chez Simon Schropp et Cie. Berlin, 1828.

que dans le bassin de l'Ems ; elle longe le pied septentrional du Harz, le long duquel on voit toutes les couches secondaires, y compris celles du quadersandstein (green-sand) et de la craie, se relever vers les masses granitiques dont le Brocken forme le point le plus saillant. Cette circonstance est indiquée dans le profil de Nordhausen à Halberstadt, qui est joint à l'Esquisse géognostique du nord-ouest de l'Allemagne, lue devant la Société des naturalistes réunis à Berlin, en septembre 1828, par M. Hoffmann (1). MM. Sedgwick et Murchison, qui ont parcouru cette contrée au printemps dernier, MM. Reynaud et le Play, qui l'ont visitée pendant l'été, ont tous été également frappés de l'évidence de ce fait.

Cette direction pyrénéo-apennine, qui est sensiblement parallèle à la moyenne direction des grands filons du Harz, se trouve déjà clairement indiquée par le relief du sol si bien exprimé sur la carte des pays situés entre l'Elbe et le Rhin, et sur celle du Harz, qui font partie de l'Atlas de la richesse minérale, par M. Héron de Villefosse (2).

(1) *Archiv fur Mineralogie, Geognosie, Bergbau und huttenkunde* par M. Karsten ; nouvelle série, tom. I, pag. 115.

(2) Il ne faudrait peut-être pas se hâter de conclure de là que tous les accidens du sol qui, dans le N.-O. de l'Allemagne, avaient été rapportés au système N.-O.—S.-E., datent comme les précédens du moment qui a terminé la période de la craie, et commencé celle des terrains tertiaires. Il est bien probable au contraire que, parmi ces accidens, on parviendra à en isoler un groupe (thuringerwald, Bohmerwaldgebirge, etc.), qui, courant comme les côtes S.-O. de la Bretagne et de la Vendée, suivant une direction plus rapprochée de la ligne N.-O.—S.-E.,

Enfin, sur les rivages de la Manche, l'ancienne protubérance crayeuse, qui, après avoir servi de rivage aux

serait d'une date plus ancienne que tous ceux qui font l'objet spécial de ce Mémoire.

Les couches du calcaire oolithique, en s'étendant horizontalement sur le prolongement des couches houillères de Montrelais, de Mont-Jean, de Saint-George Chatellaison, redressées dans la direction de ce système, montrent que les accidens qui le caractérisent remontent plus haut que la période jurassique, et la manière dont, en un grand nombre de points (par exemple aux environs d'Avallon), les couches horizontales du lias et de l'arkose qui en dépend, viennent s'appliquer immédiatement sur les flancs des protubérances de roches anciennes, allongées dans la direction dont nous parlons, semble donner quelque probabilité à la supposition que ces accidens N.-O.—S.-E. ont pris naissance immédiatement avant le dépôt du lias.

(Voyez, relativement au système N.-O.—S.-E. du midi de la Bretagne et de la Vendée, le Mémoire publié par M. Puillon-Boblaye, sur la configuration et la constitution géologique de la Bretagne, et la carte géologique dont il est accompagné. *Mémoires du Mus. d'Histoire naturelle*, tom. XV, pag. 64 à 68; 1827).

Le système des côtes septentrionales de la Bretagne se coordonne exactement, par sa direction, à celui de l'Erzgebirge, de la Côte-d'Or et du Pilas. Consultez sous ce dernier point de vue la carte géologique jointe au Mémoire de M. Jules Desnoyers, sur la craie et les terrains tertiaires du Cotentin (*Mém. de la Soc. d'Hist. nat. de Paris*, tom. II, 1825). Elle indique des faits curieux, dont je regrette de n'avoir pas fait usage dans mon premier chapitre : je veux parler de la direction N.-E.—S.-O. qui s'y manifeste dans toutes les couches plus anciennes que le green-sand, et qui est perpendiculaire à la direction N.-O.—S.-E. des roches de la côte nord du Cotentin, figurée par M. Boblaye.

Les couches de *grès des Vosges*, dont se compose la longue falaise qui borde la plaine du Rhin, depuis les environs de Thann jusqu'au delà de Landau, ne s'y trouvant couronnées en aucun point par les couches du grès bigarré et du muschelkalk, qu'on observe si souvent à sa base, il est naturel de penser que cette même falaise a dominé de presque toute sa hauteur actuelle la nappe d'eau sous laquelle se sont déposés le grès bigarré et le muschelkalk. Il paraît d'après cela que la faille qui

dépôts tertiaires, a été remplacée, à une àpoque récente, par la vaste dénudation du bas Boulonnais et des *Wealds* de Kent, de Sussex et de Surrey, s'étend dans une

lui a donné naissance a été produite entre la période du dépôt du grès des Vosges et celle du dépôt du grès bigarré. Telle est donc la date des accidens du sol qui caractérisent le système que M. Léopold de Buch a nommé *système du Rhin*, et dont fait partie la longue falaise dont je viens de parler. (Voyez mes Observations géologiques sur les différentes formations qui, dans le système des Vosges, séparent la formation houillère de celle du lias; *Annales des Mines*, deuxième série, tom. I, pag. 397 et 403, et tom. IV, p. 46.) Il ne faut pas oublier que, comme je l'ai dit plus haut, le sol de ces contrées a été accidenté depuis par la convulsion qui a donné naissance au système de l'Erzgebirge, de la Côte-d'Or et du Pilas. C'est sans doute par suite de cette circonstance que le grès bigarré et le muschelkalk se trouvent disloqués en quelques points au pied de la grande falaise de grès des Vosges.

Le Rhin, de Bingen à Cologne, traverse un système de montagnes dont le Hundsruck et les Ardennes font partie, et que M. Léopold de Buch a nommé *système des Pays-Bas*. Ce système se compose principalement de couches de schiste argileux, de grauwacke, de calcaire et de grès houiller, dirigées à peu près de l'E.-N.-E. à l'O.-S.-O., et comprend les couches houillères inclinées des environs de Sarrebruck, sur la tranche desquelles s'étendent presque horizontalement les couches du grès des Vosges. Cette dernière circonstance prouve avec évidence que le redressement des couches de ce système a eu lieu entre la période du dépôt du terrain houiller et celle du dépôt du grès des Vosges. (Voyez mes *Observations géologiques* déjà citées. *Annales des Mines*, deuxième série, tom. I, pag. 427.)

Il n'est pas moins évident que les schistes argileux de transition, et les grauwackes des environs de Villé et de Ronchamps (dans les Vosges), et de Litry (Calvados), avaient déjà été disloqués avant le dépôt du système houiller; système qui comprend le calcaire carbonifère et le vieux grès rouge, et dont M. le professeur Sedgwick a également constaté la superposition discordante sur le système des grauwackes, dans les observations qu'il a faites en Angleterre pendant ces dernières années.

(Je m'occupe de développer ces diverses remarques dans des Mémoires qui suivront celui-ci.)

direction exactement parallèle à celle qui domine dans le système pyrénéo-apennin (1); et ces rapports de

(1) Le district du département du Pas-de-Calais connu sous le nom de *Bas-Boulonnais*, et la contrée montueuse et bocagère appelée *Weulds* de Kent, de Sussex et de Surrey, qui se trouve en face, de l'autre côté de la Manche, sont entourées par une ceinture de collines crayeuses, à pentes souvent incultes et gazonnées (en anglais, *downs*), qui n'est interrompue que par le canal de la Manche, sur les rivages duquel elle se termine en falaises.

Le grand axe de cette ellipse, représenté par une ligne tirée de l'étang de Harting-Combe, au sud du Woolmer-Forest, entre Petersfield et Haslemere (Sussex), aux sources de la Liane, à trois lieues E. de Boulogne (voyez la carte jointe au Mémoire intitulé : *Geological sketch of the North-Western extremity of Sussex and the adjoining parts of hants and Surrey*, by R. I. Murchison; *Transactions de la Société géologique de Londres*, deuxième série, tom. II, p. 97, et la carte jointe à la *Description géognostique du bassin du Bas-Boulonnais*, par M. Rozet), coupe le méridien de Toulouse, à très-peu près sous le même angle que le chaînon oriental des Pyrénées, qui s'étend de la montagne de Tentenade au cap de Creuss.

Les collines crayeuses qui forment l'enceinte dont je viens de parler ne sont autre chose que la tranche de plateaux crayeux, dont les couches se relèvent plus ou moins rapidement vers l'intérieur de l'enceinte elliptique. L'espace creux embrassé par cette même enceinte ne présentant aucune trace des dépôts tertiaires qui s'étendent sur les plateaux circonvoisins, il est généralement admis qu'il a été creusé par dénudation, aux dépens des couches crayeuses, depuis le dépôt des couches tertiaires.

La dénudation du pays de Bray (dans les départemens de la Seine-Inférieure et de l'Oise), beaucoup moins étendue que la précédente, à laquelle elle ressemble du reste sous tous les rapports, d'après les savantes recherches de MM. Passy et Graves, ne semble pas au premier abord suivre aussi exactement la direction du système pyrénéo-apennin: elle se rapproche un peu plus de la ligne N.-O.—S.-E. Toutefois, on retrouve encore à peu près la première direction dans quelques-uns des traits les plus saillans de cette contrée, tels que la grande falaise crayeuse qui s'étend de la côte de Sainte-Geneviève

direction, qui permettraient de prendre le point de départ du système pyrénéo-apennin, sur un sol

( route de Beauvais à Beaumont-sur-Oise ) vers le Coudray-Saint-Germer, Beauvoir-en-Lions et Bosc-Edeline. On la reconnaît également dans les lignes auxquelles se sont arrêtées, sur la pente de l'ancienne protubérance crayeuse, les assises tertiaires successives qui constituent une partie du sol des environs de Beaumont-sur-Oise, de Gisors et d'Ecouis, et qui dessinent l'ancien relief de la craie, à peu près comme les courbes horizontales, qu'on trace aujourd'hui sur les plans, dessinent les pentes du terrain.

La plus grande dimension du dépôt de calcaire grossier s'étend, au sud du pays de Bray, des carrières de Venables, à l'est de Louviers ( Eure ), à celles de Mont-Aimé, au sud de Vertus ( Marne ), suivant une ligne à très-peu près parallèle à la direction du système pyrénéo-apennin ; ligne au sud de laquelle la formation du calcaire grossier se perd assez rapidement, et près de laquelle s'observent les plus célèbres alternations de dépôts marins et d'eau douce que présente le bassin de Paris.

En Angleterre, la ligne qui termine au sud le bassin de Londres, de Canterbury (Kent) à Shalbourne ( Berkshire ), et celle qui termine au nord le bassin de l'île de Wight, de Seaford ( Sussex ) à Salisbury ( Wiltshire ), ne font, avec l'axe de la dénudation des Wealds, que des angles assez petits, et dans des sens opposés. Ces deux lignes, légèrement sinueuses, semblent faire partie d'une courbe concentrique à la dénudation des Wealds. Tout annonce que leurs extrémités occidentales se réunissaient avant la dénudation qui a séparé le bassin de l'île de Wight de celui de Londres, en laissant pour témoins de leur ancienne continuité les lambeaux tertiaires répandus sur la surface de la craie, entre Salisbury et Shalbourne. ( Voyez l'important Mémoire de M. Buckland, intitulé : On the formation of the valley of Kingsclare and other valleys by the elevation of the strata that enclose them; and *on the original continuity of the basins of London and Hampshire.* Transactions de la Société géologique de Londres, nouvelle série, tom. II, p. 119.) ( J'indiquerai plus loin, avec plus de détail, les raisons qui me font regarder la dénudation du Sussex comme un phénomène entièrement distinct du redressement simultané des couches crayeuses et tertiaires dans l'île de Wight et dans les contrées adjacentes. )

D'un autre côté, les collines de sable coquillier de Cassel ( nord ) et des environs semblent être, de ce côté-ci du détroit, la prolongation

devenu classique dans l'étude des terrains modernes, mettent hors de doute que les accidens de ce système sont d'une date antérieure aux assises les plus anciennes des dépôts tertiaires, et montrent en même temps que le grand système à Nummulites et Hippurites du midi de l'Europe (du midi de la France aux Carpathes, et de la Suisse en Sicile), ne saurait être plus récent que la craie.

des dépôts coquilliers de la partie méridionale du bassin de Londres (Chobam-Park, à l'extrémité méridionale de Bagshot-Heath, etc.), et la grande ressemblance qui existe entre les collines de sable coquillier de Cassel (Nord) et de Laon (Aisne), jointe à la présence des dépôts de grès et de sables tertiaires, répandus comme des témoins sur la surface de la craie, dans la contrée basse qui sépare Laon de Cassel, rend bien difficile de ne pas croire qu'il y avait de même continuité, dans cette direction, entre les nappes d'eau sous lesquelles se formaient les dépôts marins de Paris, de la Belgique et de Londres.

Enfin, les dépôts tertiaires d'argile plastique, de sable granitique et de silex, qui, jusqu'au haut des falaises de la Hève et de Honfleur, forment la base du sol fertile des plaines de la haute Normandie, et rappellent ceux de Christchurch et de Poole, semblent aussi indiquer une ancienne connexion entre les dépôts tertiaires de Paris et de l'île de Wight.

Tout indique donc que ces divers dépôts se sont formés sous une nappe d'eau qui tournait tout à l'entour des protubérances crayeuses, en partie remplacées aujourd'hui par les dénudations des Wealds et du pays de Bray; et la manière dont les dépôts tertiaires viennent mourir en s'amincissant sur les pentes de ces protubérances, dont ils ont en tant de points dessiné les contours, montrent qu'elles existaient déjà pendant la période tertiaire.

Comme cependant rien ne conduit à penser que les couches crayeuses, dont l'uniformité de composition est si remarquable, se soient déposées avec l'inclinaison souvent assez forte qu'elles présentent sur les bords des dénudations dont je viens de parler, on voit que les protubérances dont ces dénudations ont pris récemment la place, ont dû être produites entre la période du dépôt de la craie et la période du dépôt des terrains tertiaires.

Après avoir suivi ainsi le système pyrénéo-apennin depuis le midi de la Grèce jusqu'au milieu de l'Angleterre, il est naturel de rechercher les traces de l'influence que, d'après l'époque de son apparition, il a dû exercer sur la distribution des terrains tertiaires en Europe. On peut remarquer qu'une ligne un peu sinueuse, tirée des environs de Londres à l'embouchure du Danube, forme la lisière méridionale d'une vaste étendue de terrain plat, couverte presque partout par des formations récentes. Cette ligne, qui est sensiblement parallèle à la direction pyrénéo-apennine, semble donc avoir été le rivage méridional d'une grande mer qui, à l'époque des dépôts tertiaires, couvrait une grande partie du sol de l'Europe, et qui se trouvait limitée vers le sud par un espace continental traversé par plusieurs bras de mer, et dont les montagnes du système pyrénéo-apennin formaient les traits les plus saillans. J'ai déjà fait remarquer que les lambeaux de terrain tertiaire, qui se sont formés dans les dépressions de ce même espace, y sont souvent disposés, par exemple, en Provence et en Italie, suivant des lignes parallèles à la direction générale du système pyrénéo-apennin. On conçoit toutefois que, comme ce grand espace présentait aussi des inégalités résultant de dislocations plus anciennes et dirigées autrement, il a dû s'y former aussi des lambeaux tertiaires coordonnés à ces anciennes directions.

C'est par cette raison que la direction pyrénéo-apennine ne se manifeste que dans une partie des traits généraux des dépôts tertiaires de Paris, de l'île de Wight et de Londres. L'enceinte extérieure qui environne l'ensemble de ces dépôts, se trouve en effet en rapport avec

des accidens de la surface du sol tout-à-fait étrangers au système pyrénéo-apennin, auquel semblent au contraire se rattacher les protubérances crayeuses qui, s'interposant entre eux, les ont empêchés de former un tout entièrement continu.

La grande vallée de la Suisse, dans laquelle s'est accumulé sur une si grande épaisseur le dépôt tertiaire du nagelfluhe et de la mollasse, semble avoir séparé le système de l'ancien Jura, du mont Pilas et de l'Erzgebirge, des montagnes du système pyrénéo-apennin qui, pendant la période tertiaire, devaient déjà hérisser l'espace où les Alpes s'élèvent aujourd'hui, de même que la mer de l'Archipel grec sépare les systèmes discordans de l'Asie-Mineure et de la Grèce.

Maintenant que nous avons suivi le système pyrénéo-apennin dans toutes les parties de l'Europe qui se trouvent sur sa direction, il est naturel de nous demander s'il ne se prolongerait pas au-delà. On peut, en effet, suivre au-delà des mers une série de chaînons de montagnes dont les directions paraissent n'être que la continuation de celles des accidens du sol dont nous venons de nous occuper ; mais, en nous portant d'abord vers le S.-E., cette direction va nous conduire jusque dans des contrées sur la constitution géognostique desquelles nous ne possédons malheureusement que des données très-incomplètes, et tout-à-fait insuffisantes pour contrôler les *inductions tirées de la direction des chaînons de montagnes*.

Les directions des petites chaînes de montagnes, que les cartes les plus récentes indiquent dans la partie septentrionale du grand désert de Sahara, au sud de Tri-

poli et de l'Atlas, ainsi que la direction de la côte septentrionale de l'Afrique, entre la grande et la petite Syrte, sont exactement parallèles à la direction des Pyrénées et à celle des accidens du sol, que j'ai indiqués en Provence et en Italie.

Les directions de la chaîne du Mont-Carmel en Syrie, de beaucoup des accidens du système du Mont-Sinaï, et de plusieurs des chaînes de la partie orientale de l'Égypte, qui viennent se terminer sur les rivages de la mer Rouge, par exemple, celle de la chaîne qui aboutit à l'île des Emeraudes, s'écartent très-peu du prolongement de la direction qui domine en Morée.

Il est surtout remarquable que la direction du système pyrénéo-apennin se retrouve exactement dans celle de la grande vallée de la Mésopotamie et du golfe Persique, et dans celle des chaînes qui s'élèvent immédiatement au N.-E. de cette grande vallée et qui vont se rattacher au Caucase. Il n'est pas moins curieux de voir que la direction de beaucoup des cours d'eau qui descendent du Caucase, et celle de plusieurs des principaux chaînons de ce système, notamment celle du chaînon qui borde la mer Noire au N.-E. de l'Abasie et de la Mingrélie, est encore exactement celle du système pyrénéo-apennin.

Vouloir suivre ce système jusque dans l'Inde paraîtrait peut-être abuser de la faculté des rapprochemens : cependant je crois devoir faire remarquer que la chaîne des Gates, sur la côte de Malabar, semble se coordonner encore à la direction dont je m'occupe. La grande faille à laquelle paraît dû l'escarpement occidental des Gates, en élevant les plateaux du pays des Marhattes, du

Decan et du Carnatic, a élevé en même temps le grand dépôt argilo-ferrugineux de latérite qui forme les points les plus élevés de ces plateaux, ainsi que le montre la coupe des Gates, donnée par M. Christie (1). Il est à regretter que ce dépôt de latérite, qui couvre dans l'Inde de si vastes étendues, n'ait jusqu'à présent offert aucun fossile, et ne puisse être rapporté avec certitude à aucun étage géologique déterminé; mais on peut toujours remarquer que tant qu'on n'aura pas indiqué d'autre chaîne qui produise sur la latérite l'effet mentionné ci-dessus, tout conduira à voir dans les Gates la chaîne la plus récente de la presqu'île occidentale de l'Inde, dont elle est en même temps le trait géométrique le plus prononcé.

On peut également reconnaître, par une simple construction graphique sur un globe terrestre, que la chaîne des Alleghanys en Amérique est parallèle au prolongement dans un sens opposé des chaînes du système pyrénéo-apennin. Le parallélisme existe non seulement dans la direction de la chaîne des Alleghanys, mais aussi dans celle des diverses masses de roches dont elle se compose d'après la carte de M. Maclure; et ici on n'a plus tout-à-fait la même crainte de s'égarer, parce que les terrains tertiaires que les recherches des géologues anglais n'ont pu découvrir au pied des Gates, existent au contraire au pied des Alleghanys. On sait depuis longtemps qu'un grand dépôt en partie tertiaire et en partie

(1) Voyez *Sketches of the meteorology, geology, agriculture, botany and zoology of the southern Mahratta country*, par M. le docteur A. Turnbull Christie. — *Edimburgh new philosophical Journal*, janvier et février 1829.

de transport, qui s'étend entre les Alleghanys et la mer, depuis l'île Nantucket, à l'est de New-Yorck, jusqu'aux Florides et jusqu'au-delà des bouches du Mississipi, repose directement sur les couches inclinées des terrains anciens, et ne présente lui-même aucune dislocation. D'après les observations récentes de MM. Lardner-Vanuxem et S. G. Morton, publiées dans le *Journal de l'Académie des Sciences naturelles de Philadelphie*, tom. VI, on voit clairement que ces dépôts tertiaires, déjà célèbres par leurs vastes bancs de grandes Huîtres qui rappellent ceux du département du Gers, offrent exactement la disposition qu'on devrait s'attendre à trouver le long d'un rivage qui serait simplement abandonné par une de nos mers (1). Il paraît donc que ces

(1) Il ne serait pas impossible que le grand banc de Terre-Neuve ne fût autre chose que le prolongement sous-marin des plateaux tertiaires de la Géorgie, des Carolines, du Maryland, dont le petit groupe isolé des îles Bermudes semble indiquer l'extension ou l'ancienne existence dans l'Océan Atlantique. Ces petites îles, dont les points les plus élevés n'ont pas plus de 200 pieds au-dessus de la mer, sont formées d'un conglomérat calcaire, pétri de coquilles et de coraux, qui rappelle certaines roches très-abondantes dans les dépôts tertiaires du midi de la France. ( Voyez *Notice accompanying Specimens from the Bermuda Island*, by captain Wetch. *Transactions de la Société géologique de Londres*, nouvelle série, tom. I, p. 172.)

La description de MM. Vanuxem et Morton indique une circonstance qui serait d'une haute importance par les conséquences qu'on pourrait en tirer. Il paraît que l'ancienne ligne de niveau tracée sur les flancs des Alleghanys par les dépôts tertiaires, et les alluvions antérieures aux rivières actuelles, qui couvrent leur base, a cessé d'être horizontale ; elle va, en s'élevant graduellement, depuis la Nouvelle-Angleterre jusqu'au-delà du Mississipi, tandis qu'à l'est de l'île Nantucket elle semble s'enfoncer au-dessous du niveau de l'Océan, puisque, depuis cette île jusqu'au Groënland, on ne cite aucun dépôt tertiaire

dépôts tertiaires sont venus s'appliquer sur la pente des Alleghanys lorsque cette chaîne présentait déjà son relief actuel. Ainsi, de part et d'autre de l'Océan Atlantique, les Pyrénées et les Alleghanys jouent, par rapport aux dépôts tertiaires, un rôle tout-à-fait semblable. Les mers sous lesquelles ces dépôts se formaient, ont battu le pied des Alleghanys comme le pied des Apennins.

Le même genre de rapports ne paraît pas exister entre la chaîne des Alleghanys et le dépôt principalement marneux, pétri de grains verts et contemporain du terrain du grès vert et de la craie, qui, d'après les savantes recherches de M. Samuel Akerly sur les Nevesink-

sur la côte N.-E. de l'Amérique. Il résulterait nécessairement de là que le continent américain aurait éprouvé récemment une espèce de mouvement de bascule, qui l'aurait élevé vers l'Orient et abaissé vers l'Occident, et on serait ainsi conduit à attribuer à la chaîne des Andes une origine très-récente.

Cette disposition n'est pas accidentelle. On peut remarquer que les presqu'îles de Bretagne et de Cornouailles, ainsi que l'Irlande, présentent une disposition toute semblable entre les Alpes de la Suisse et de la Norwége d'une part, et l'Océan Atlantique de l'autre : les flots de l'Océan les baignent jusqu'au-dessus de la ceinture jurassique et crayeuse qui les entoure. Telle est encore la disposition générale de la presqu'île occidentale de l'Inde, relativement à l'Océan Indien d'une part, et à l'Hymâlaya de l'autre. Les roches primitives et de transition, qui occupent de vastes étendues dans la partie méridionale de cette presqu'île, et dans l'île de Ceylan, s'y trouvent baignées, vers le sud et le sud-ouest, par les eaux de l'Océan, au lieu d'y être bordées, ainsi qu'on aurait pu s'y attendre, par une ceinture des mêmes dépôts récens qui forment en partie les plaines du Gange, de Brahm-Putra, de l'Irawaddy, et une partie des rivages du golfe du Bengale..

Ces rapports généraux de disposition tendent également à faire regarder les Alpes de la Savoie comme plus récentes que les collines pri-primitives de la Bretagne, l'Hymâlaya comme plus récent que les Gates, et les Andes comme plus récentes que les Alleghanys.

Hills, au sud de New-York, et d'après celles de MM. Vanuxem et Morton, forme le sol d'une grande partie des états de New-Jersey et de Delaware, ainsi qu'une partie des côtes d'une direction générale nord-sud des baies de Delaware et de Chesapeak. Les fossiles que renferme ce dépôt, et d'après lesquels on a pu fixer son âge géologique, sont bien loin de présenter le caractère littoral de ceux des dépôts tertiaires du voisinage; ils pourraient avoir été accumulés dans les plus grandes profondeurs d'un Océan dont rien n'indique que la chaîne qui traverse les Etats-Unis, du N.-E. au S.-O., ait formé une île ou un rivage. Dans les états de la Dalaware et de New-Jersey, la formation crayeuse couvre le prolongement des couches anciennes, redressées dans une direction presque nord-sud, qui forment les bords du Connecticut et de la rivière Hudson (voyez la carte déjà citée de M. Maclure, ainsi que le profil géologique de Boston au lac Erie, par M. Amos Eaton): ce qui expliquerait pourquoi on n'indique point ici de dislocations dans cette même formation; car le redressement des couches nord-sud dont nous venons de parler, remonte sans doute à une époque plus ancienne que celui des couches N.-E.-S.-O., qui constituent les Alleghanys proprement dits.

On se trouve ainsi conduit à supposer que la chaîne des Alleghanys, comme les Pyrénées et les Apennins dont elle suit la direction, a pris le relief que nous lui voyons aujourd'hui entre la période du dépôt du grès vert et de la craie, et la période du dépôt des formations tertiaires.

Il paraît donc permis de dire que, depuis les bords de l'Alabama et du Tenessée (Etats-Unis) jusqu'au cap

Comorin dans l'Inde, ou au moins depuis le cap Ortegal (en Galice) jusqu'à l'entrée du golfe Persique, on peut suivre sur la surface du globe, sur une longueur de 3,500 ou au moins de 1,600 lieues, une série plus ou moins interrompue d'aspérités allongées sensiblement parallèles entre elles. Ces aspérités, d'après toutes les observations géologiques, paraissent être le résultat de fractures opérées violemment dans la croûte solide du globe. Leur parallélisme et leur proximité semblent indiquer qu'elles ont toutes été produites en même temps et, pour ainsi dire, d'un seul coup. Ce n'est sûrement pas par hasard qu'elles courent parallèlement à une même ligne géodésique. Quelle que soit la cause intérieure dont ces accidens de la surface sont l'effet, cette cause n'aurait pu agir plus simplement que suivant un point, ou suivant une demi-circonférence du globe terrestre. Dans le premier cas ont dû se produire des accidens du sol, disposés symétriquement autour d'un point, tels que les cratères de soulèvement, et dans le second cas des séries de rides ou de fractures parallèles entre elles, s'étendant, comme le système pyrénéo-apennin, sur une longueur de plusieurs milliers de lieues.

La croûte solide du globe n'a pu être ainsi disloquée sur une étendue considérable, sans qu'il ait eu en même temps un mouvement violent et subit des mers et un renouvellement presque général dans l'état des choses à la surface de la terre. Il paraît donc en soi-même assez probable qu'un pareil renouvellement doit correspondre, comme les observations montrent qu'il correspond en effet, à l'une des interruptions que présente la série des dépôts de sédiment. On pouvait même prévoir, d'a-

près la grande extension du système pyrénéo-apennin en Europe, que cette interruption serait l'une des plus marquées dans nos contrées. On conçoit en même temps que l'état de choses tout nouveau qui, après une pareille catastrophe, aura dû s'établir sur la partie fraîchement disloquée de l'écorce minérale du globe terrestre, aura dû présenter dans toute cette étendue une certaine ressemblance capable de produire des analogies assez marquées, tant dans la nature des dépôts qui auront pu se former, que dans celle des nouveaux habitans qui y auront apporté leurs dépouilles. Si donc la chaîne des Gates dans l'Inde appartient réellement au système pyrénéo-apennin, on aura moins sujet de s'étonner de la complète ressemblance qui paraît exister entre les dépôts tertiaires de l'Inde et ceux de l'ouest de l'Europe. Dans l'une comme dans l'autre contrée ces terrains auraient recouvert un fond qui venait d'éprouver une violente commotion à laquelle il est probable qu'aucun être vivant n'avait pu échapper, si ce n'est à une grande distance des contrées et des mers qui en avaient été le théâtre immédiat. On s'expliquera au contraire très-naturellement comment les dépôts tertiaires du Bengale, et ceux du midi de la France et des plaines des Carolines et de la Géorgie, présentent des traits de ressemblance dont il serait difficile de citer aujourd'hui beaucoup d'exemples, pris dans d'autres dépôts de sédiment aussi éloignés les uns des autres.

En excluant tout ce qu'il y a d'hypothétique dans ces dernières considérations, on peut dire, *en résumé*, que depuis les bords du Mississipi jusqu'au golfe de Bengale, l'écorce minérale du globe terrestre présente une série

de rides dont le parallélisme semble indiquer que la production a été simultanée, et qu'on remarque en même temps que dans toutes les parties de cette zône, sur lesquelles nous possédons des données géologiques décisives, les rides en question se sont produites entre la période du dépôt de la craie, dont les couches ont été disloquées, et celle du dépôt des terrains tertiaires, qui se sont étendus horizontalement dans les dépressions qui séparaient et entouraient ces mêmes rides.

## CHAPITRE III.

*Révolution de la surface du globe, qui est arrivée entre la période du dépôt des terrains tertiaires et la période du dépôt des terrains qu'on appelle d'atterrissement, de transport ou d'alluvion.*

*Le redressement des couches de la partie occidentale des Alpes (de Marseille à Zurich) a eu lieu dans cette révolution.*

Les géologues s'accordent généralement à penser qu'il y a eu interruption entre le dépôt des terrains tertiaires et celui des terrains qu'on appelle d'atterrissement, de transport ou d'alluvion.

J'exposerai dans le courant de ce chapitre, et je développerai surtout dans le suivant des faits qui prouvent que cette solution de continuité existe réellement; mais je prendrai dans ce moment pour démontrée l'opinion généralement admise à cet égard, et je passerai de suite à l'exposition des observations qui montrent que cette

solution de continuité correspond à une révolution de la surface du globe, dans laquelle les Alpes du Dauphiné et de la Savoie ont pris les traits les plus caractéristiques du relief qu'elles nous présentent aujourd'hui.

L'époque géologique à laquelle les couches de ces montagnes ont été redressées, suivant une direction sensiblement constante N. 26°. E. environ, peut être fixée avec précision. Il suffit, pour y parvenir, d'examiner quelles sont les formations dont les couches ont été redressées, et quels sont, au contraire, les dépôts qui se sont étendus horizontalement sur les tranches des dépôts antérieurs déjà disloqués.

C'est près de Saint-Laurent-du-Pont (département de l'Isère) (1) que j'ai fait les observations qui me paraissent les plus propres à servir, à cet égard, de point de départ.

Le sol de la vallée longitudinale, dans laquelle s'élève la ville de Saint-Laurent-du-Pont, présente à l'observation quatre formations distinctes.

La formation la plus ancienne, qui ne se montre qu'en petit nombre de points, est composée d'un calcaire compacte, d'un gris plus ou moins foncé et souvent blanchâtre, traversé par de petits filons de spath calcaire blanc. Il est possible de s'assurer positivement que les couches de ce calcaire sont le prolongement des couches les plus récentes du système jurassique qu'on puisse observer dans le Jura, c'est-à-dire, de celles qui constituent les sommités les plus élevées de ce groupe de mon-

(1) Carte de Cassini n° 119. Carte des Alpes, par le général Bourcet; deuxième feuille.

tagnes, telles que la dent de Vaulion, le Mont-Tendre, la Dôle, le Reculet, le Colombier de Seyssel, etc. On peut même reconnaître que ce sont ces mêmes couches qui se relèvent près de Grenoble, pour former la montagne dont le flanc supporte la Bastille, et au pied de laquelle est ouverte la carrière de la *porte de France*. L'examen des fossiles, trouvés en différens points dans ces couches, confirme pleinement ce résultat.

La seconde des quatre formations indiquées se voit superposée à la première, en différens points, de la manière la plus évidente. Elle offre, dans quelques-unes de ses assises, un calcaire compacte blanc qui réunit tous les caractères qu'on a regardés autrefois comme étant exclusivement propres au calcaire du Jura. Ce calcaire doit cependant être rapporté à une formation plus récente, attendu que, dans les couches plus ou moins marneuses qui le séparent de la formation que j'ai mentionnée en premier lieu, on trouve des Gryphées et des Spatangues d'espèces propres à certaines assises du terrain du grès vert et de la craie. Dans ce calcaire compacte blanc lui-même, on rencontre un très-grand nombre de fossiles très-sinueux, difficiles à extraire entiers, et qui paraissent être des bivalves très-contournées: (Dicérates ou Caprines). J'ai retrouvé ailleurs ces mêmes fossiles associés à des Hippurites; je suis d'ailleurs arrivé à la fixation de l'âge géologique de ce calcaire, en suivant de proche en proche les rapports qui le lient aux gîtes de fossiles si connus de la perte du Rhône et de la montagne des Fis, et à ceux non moins bien caractérisés de Thonne et du Villard de Lans : d'après l'intimité de cette liaison, je crois pouvoir affirmer qu'il appartient,

comme les gîtes de fossiles que je viens de citer, au terrain du grès vert et de la craie. (*Wealden formation, Green-sand and Chalk.*)

Ce calcaire se montre à la fois des deux côtés de la vallée de Saint-Laurent; au sud-est de cette vallée il forme les montagnes élevées de la grande Chartreuse. On voit ses couches se détacher de la roche de Brelan et du pied de la montagne de la Sure, pour plonger presque verticalement au-dessous de la vallée de Saint-Laurent; de l'autre côté de cette même vallée on voit se relever des couches calcaires qui, si elles ne sont pas le prolongement direct des premières, en sont du moins très peu éloignées et font partie du même groupe, de sorte qu'il n'y a guère de doute que celui-ci ne passe en se pliant, mais sans s'interrompre, au-dessous de la vallée de Saint-Laurent. Après s'être élevées de dessous cette vallée jusqu'à la crête de la montagne, d'une hauteur médiocre, qui la limite du côté de l'O.-N.-O., depuis la porte de Chaille jusqu'à Voreppe, ces mêmes couches s'arquent de nouveau en sens contraire pour plonger à l'O.-N.-O., sous les collines de cailloux roulés des environs de Voiron, de Chirens et de Saint-Geoire.

Dans l'intérieur de la vallée de Saint-Laurent, on voit reposer, à stratification faiblement discordante sur ce calcaire, un grès calcaire, appelé dans le pays *mollasse*, grès dont je chercherai à déterminer plus loin l'époque de formation, mais dont je vais d'abord faire connaître la nature et le gisement local.

Le hameau de Baboulin, situé sur le penchant E.-S.-E. de la montagne qui s'étend de la porte de Chaille à Voreppe, est placé sur la limite commune de ce grès et du

calcaire qui le supporte; une partie des maisons sont bâties sur la première de ces deux formations, et les autres sûr la seconde. Les couches du grès sont un peu plus inclinées vers l'E. 20°. S., que celles du calcaire qu'on voit paraître à une petite distance, ce qui rend probable que le premier repose sur les tranches des couches antérieurement dégradées du second. Ces premières assises de la formation de la mollasse présentent un grès très-solide à ciment calcaire, contenant un grand nombre de fragmens à peine un peu arrondis du calcaire qui les supporte. Sa couleur est un gris bleuâtre dans l'intérieur des blocs, et jaunâtre près de leur surface. Outre un grand nombre de grains de Quarz et quelques paillettes de Mica, on y remarque une grande quantité de petits grains verts et rouges, ainsi que de petits galets quarzeux verts; les fossiles y sont nombreux; nous y avons trouvé, M. Fénéon et moi, des fragmens d'huîtres et de peignes, de petits polypiers, et même quelques fragmens d'ossemens, ou peut-être de dents. Ces fossiles ne rappellent en rien ceux que, dans toute la contrée environnante, on rencontre dans le terrain du grès vert et de la craie. Les plus nombreux rappellent, au contraire, fortement ceux de la mollasse coquillère tertiaire de la Suisse et de la Provence.

Un grès analogue au précédent, mais seulement moins solide et moins coquillier et qui paraît le recouvrir, forme les collines qui s'élèvent entre Baboulin et l'ancienne Chartreuse de Villette. Ses couches plongent de 25 à 30°. à l'E. S.-E. Il forme un système, d'une assez grande épaisseur, qui s'enfonce en dessous de la vallée de Saint-Laurent, et qui se continue d'une part au N. N.-E. jusque

sur les bords du Guyer, et de l'autre au S. S.-E. avec quelques interruptions jusqu'à Rat.

Au sud du village de Rat s'élève un monticule de cette même mollasse qui repose sur le calcaire compacte blanc du système de grès vert et de la craie. Les couches de la mollasse plongent de 10°. vers l'E. 10°. S., comme celles du calcaire qui la supporte. Elle est exploitée comme pierre de taille, dans plusieurs carrières qui permettent d'observer facilement tous les accidens qu'elle présente. Ses couches sont souvent très-épaisses et très-homogènes, quelquefois peu schisteuses, et alors elles contiennent un très-petit nombre de paillettes de Mica. Quelquefois, au contraire, elles sont sensiblement schisteuses et assez fortement micacées. Dans quelques-unes les strates présentent une surface lisse et tuberculeuse, composée de parties d'un grain très-fin. J'en ai remarqué qui présentent des strates arqués, dont l'inclinaison moyenne fait un angle de près de 30° avec les plans des couches.

Sur les bords du Guyer, à l'entrée septentrionale du défilé appelé la porte de Chaille, on voit des couches inclinées, d'un grès calcaire coquiller analogue à celui de Baboulin, s'appuyer sur les couches du système du grès vert et de la craie. En remontant le Guyer, on aperçoit en plusieurs points sur ses bords des escarpemens d'un grès analogue dont les couches deviennent progressivement de moins en moins inclinées, et qui, comme à la hauteur de Baboulin, deviennent de moins en moins coquillères, à mesure qu'on s'éloigne de leur point d'application sur la surface du calcaire qui les supporte. Cette même mollassé se montre en différens points des environs

des Échelles, notamment entre ce village et le passage de la Grotte, et sur les bords du Guyer-Mort, près du point où il se réunit au Guyer-Vif. Cette formation, qui se présente ici en couches horizontales, y offre un grès calcaire à grains fins, médiocrement solide, d'un gris plus ou moins sale et quelquefois bleuâtre, contenant quelques paillettes de Mica et un grand nombre de petites particules vertes et rouges. Les couches sont peu épaisses, égales et uniformes; elles forment fréquemment des escarpemens verticaux dont l'aspect rappelle entièrement celui des escarpemens qui bordent le Fier et le Cheran, près de Rumilly en Savoie.

Les couches de mollasse coquillière tertiaire dans lesquelles, ainsi que je viens de l'indiquer, est creusée la vallée du Guyer, entre les Echelles et la porte de Chaille, se prolongent, du côté du N.-E. et du N., vers le lac d'Aiguebelette et la vallée de Novalaise. Elles forment presque toute la surface de la montagne, qui, partant de la porte de Chaille, se dirige vers le nord, et va se terminer entre le Bridoire et Saint-Alban de Montbel. Cette montagne, sur laquelle s'élève le village de Saint-Franc, ne montre au jour les couches du système jurassique et du système du grès vert et de la craie, qui en forment l'intérieur, que dans les escarpemens de la porte de Chaille, et dans ceux qui dominent Saint-Beron. Partout ailleurs, la surface du sol y est formée par diverses couches de la mollasse coquillière. Les couches supérieures, généralement peu solides, ne se montrent que sur la pente orientale, où elles se rattachent à celles que coupe le Guyer, près des Echelles. Sur la partie supérieure de la montagne, ces couches tendres sem-

blent avoir été détruites, et les couches inférieures, très-calcaires, très-solides, renfermant un grand nombre de fragmens des calcaires inférieurs, et présentant souvent, comme à Baboulin, un grand nombre d'Hûîtres et de Pectens, forment seules la surface du sol. Ces couches sont souvent fortement inclinées, et même quelquefois verticales; elles partagent d'une manière évidente toutes les inflexions de la stratification des couches plus anciennes qui les supportent. Comme celles-ci, elles plongent tout-à-coup à l'O.-N.-O., ou à l'O., au pied des escarpemens qui dominent Saint-Beron, pour s'enfoncer en dessous de la plaine du pont de Beauvoisin. Le village de la Bridoire est bâti sur les couches inférieures de la mollasse coquillière plongeant de même à l'O.-N.-O.; et à peu de distance de ce village, sur le chemin du pont de Beauvoisin, on trouve les couches moyennes du système de la mollasse en couches presque verticales. Lorsqu'on sort de la porte de Chaille, du côté du nord-ouest, les derniers rochers sont formés par les couches inférieures, déjà décrites, de la mollasse coquillière, qui plongent à l'O.-N.-O. sous un angle d'environ 80°. La même disposition s'observe sur la rive gauche du Guyer. La montagne qui forme le flanc occidental de la vallée de Sainte-Aupre, est composée de couches de mollasse qui plongent vers l'O.-N.-O., sous un angle d'environ 70°.

Les couches ne conservent cette inclinaison que jusqu'à une petite distance des escarpemens qui s'étendent de Sainte-Aupre vers la Bridoire. Dès qu'on s'éloigne de ces escarpemens pour se rapprocher du pont de Beauvoisin, on voit les couches de mollasse devenir horizontales. Près du pont de Beauvoisin, la vallée du

Guyer est creusée dans les assises moyennes et supérieures de cette formation, qui ne présente aucune trace de redressement ni de dislocation, mais dont les strates inclinées, et dirigées d'une manière très-variable, viennent se terminer les unes contre les autres, en se rencontrant sous des angles souvent considérables; phénomène qui, comme on sait, est fréquent dans les dépôts arénacés de tous les âges. Plusieurs de ces strates sont pétris, dans toute leur étendue, de cailloux roulés de diverses grosseurs, parmi lesquels on en trouve de roches primitives, d'autres de calcaire, quelques-uns de jaspe rouge, mais parmi lesquels on en remarque surtout qui sont composés du quarz blanc, schistoïde, un peu grenu, qui forme une partie des hautes montagnes de la Tarentaise et de la Maurienne, où il paraît n'être qu'une modification des grès à anthracite. Les mêmes cailloux sont quelquefois disséminés irrégulièrement, dans des étendues considérables de la mollasse, ou accumulés dans quelques portions d'un contour irrégulier.

La mollasse des environs immédiats du pont de Beauvoisin présente un grand nombre de coquilles, mais leur test étant pour ainsi dire calciné, je n'ai pu en extraire d'entières; au contraire, au lieu dit le Sablon, sur la route du pont de Beauvoisin aux Abrets, on trouve dans une mollasse d'un grain assez grossier, et en grande partie friable, dont quelques portions peu étendues sont seules solidement agglutinées par un ciment calcaire, des Patelles assez bien conservées, et des fragmens de Balanes et de Peignes. Parmi les fragmens que j'ai rapportés, M. Deshayes a reconnu le *Balanus crassus*, la *Patella conica*, et un Peigne, peut-être inédit, qui présente à la fois des traits de ressemblance avec le *Pecten*

*Jacobeus*, avec le *Pecten Beudanti*, et avec le *Pecten flabelliformis*. Cette assise, qui présente des veines ferrugineuses irrégulières et des cailloux roulés arrondis, de diverses natures, notamment du quarz alpin mentionné plus haut, paraît appartenir à la partie supérieure de la formation tertiaire.

La mollasse du pont de Beauvoisin paraît s'étendre sur les rives du Guyer, jusqu'au confluent de cette rivière avec le Rhône. A l'est de ce confluent, elle constitue, près de Champagnieu, des collines assez élevées, dont les pentes rapides dominent le cours du Rhône : ses couches y sont horizontales. La même mollasse, caractérisée par les mêmes fossiles qu'au pont de Beauvoisin, se montre aussi en couches horizontales dans les collines qui s'étendent de Chimillin vers Morestel, le long des marais de Saint-Didier-les-Champagnes et du Bouchage, au milieu desquels elle s'élève encore en monticules isolés. A partir des bords du Rhône, des montagnes peu étendues séparent seules ces dépôts des dépôts de mollasse des environs de Belley, qui se montrent, en quelques points, très-riches en corps marins.

Après avoir suivi dans leur prolongation horizontale, où on peut mieux reconnaître leur nature et leur âge, les couches de mollasse coquillière que nous avions vues entrer dans la composition des petites montagnes qui bordent à l'O.-N.-O. la vallée de Saint-Laurent du Pont, nous allons revenir dans cette vallée, pour voir le long de son flanc E.-S.-E., les couches de la même mollasse participer aux dislocations des montagnes déjà vraiment alpines de la grande Chartreuse.

Le chemin taillé dans le roc, par lequel on se rend des Echelles au hameau de Brelan, situé une demi-lieue

plus à l'est, monte le long d'un escarpement formé de couches, faiblement inclinées vers l'est, d'un calcaire quelquefois un peu marneux. L'œil peut suivre les couches de ce calcaire le long de l'escarpement jusqu'au bord du Guyer, et les y voit se rattacher à celles dans lesquelles est percé le passage de la grotte, et qui appartiennent évidemment aux assises les plus élevées que présente, dans cette contrée, le système du grès vert et de la craie. Au-dessus des couches dont je viens de parler, on trouve, en entrant dans le hameau de Brelan, des couches d'un grès calcaire, qui ne diffère des variétés les plus fréquentes de la mollasse, mentionnée ci-dessus, que parce que les grains de quarz qu'il contient sont fréquemment un peu plus gros.

Cette même mollasse paraît former tout le sol, en partie cultivé, qu'on traverse entre le hameau de Brelan et celui de Chatelard, situé un peu plus à l'est; mais, ce qui mérite surtout de fixer l'attention, c'est qu'en sortant du hameau de Chatelard, par le sentier qui conduit à Saint-Pierre d'Entremont, on voit la même mollasse se relever à l'E.-S.-E. sous un angle de 70° à 80°, en s'appuyant sur des couches également presque verticales d'un calcaire, qui, comme celui que j'ai mentionné au-dessous de Brelan, fait continuité de la manière la plus évidente avec les assises les plus élevées du grès vert et de la craie. Il est donc évident que les plus fortes dislocations, éprouvées dans cette contrée par le système du grès vert et de la craie, lui ont été communes avec la mollasse dont je parle dans les pages précédentes, et qui, comme on peut l'inférer des fossiles cités, appartient aux assises tertiaires les plus récentes.

Cette mollasse coquillière, analogue, comme je le montrerai plus loin, à celle de Suisse que M. Brongniart a placée depuis long-temps dans les terrains tertiaires, et que les géologues s'accordent aujourd'hui à placer dans les étages supérieurs de ces mêmes terrains, se redresse de même jusqu'à la verticale, à un quart de lieue au-dessus de Saint-Laurent, sur le chemin de la grande Chartreuse.

Depuis le pont qui conduit de ce chemin vers le hameau de Provina et le village du Désert, jusque vers Saint-Laurent-du-Pont, le fond de la vallée du Guyer-mort est creusé dans la mollasse, dont les couches, à peu de distance de Saint-Laurent, sont dirigées à peu près au N.-N.-E., et plongent, vers l'O.-N.-O., de plus de 60° ; elles s'inclinent de plus en plus, en se rapprochant en même temps de la direction N.-S., à mesure qu'on remonte vers le Pont déjà mentionné. Les dernières qu'on aperçoit sont verticales, et dirigées N. 10° E. J'y ai trouvé quelques fragmens de coquilles, qui, quoique très-imparfaits, rappelaient les Huîtres et les Peignes déjà cités. Les couches les plus voisines de Saint-Laurent ressemblent complètement à celles qui forment les collines entre Villette et Baboulin. Les couches verticales qu'on trouve en remontant, sont inférieures aux précédentes dans l'ordre de superposition. Les eaux du Guyer, qui lavent leur tranche, leur donnent exactement l'aspect que présente la mollasse en couches horizontales, soit sur les bords de la même rivière, près des Echelles, soit sur les bords du Cheran et du Fier, près de Rumilly, en Savoie.

Ici on ne voit pas aussi clairement qu'au Chatelard

comment les couches verticales de mollasse s'appliquent sur celles du grès vert et de la craie, dont la dislocation est très-compliquée; mais on ne peut concevoir l'idée que le redressement des deux séries de couches n'ait pas été simultané. Le grand dépôt de cailloux roulés, qui s'élève de part et d'autre du Guyer, demeure également étranger aux mouvemens des unes et des autres, et s'étend horizontalement sur les tranches des couches de mollasse presque verticales, ainsi qu'on l'a indiqué Pl. xv, fig. 2.

On voit d'après ces différentes observations que les failles, les plis, les contournemens violens qui affectent la plupart des couches de cette contrée, et de toutes les Alpes occidentales, se sont produits avant le dépôt de l'amas de cailloux dont je viens de parler, et que je décrirai dans le chapitre suivant, mais après celui de la mollasse, dont je vais maintenant m'occuper de rattacher l'âge géologique à celui de terrains connus. Il suffira pour cela de suivre le dépôt de la mollasse, dont je viens de parler, d'une part vers le N.-E. jusqu'en Suisse, et de l'autre vers le S.-O. jusqu'en Provence, et de montrer que de part et d'autre il fait continuité avec des dépôts de mollasse coquillière, qu'on paraît s'accorder à ranger parmi les formations tertiaires les plus récentes, surtout depuis les importantes recherches publiées à cet égard, par M. Jules Desnoyers, dans les *Annales des Sciences naturelles*, février et avril 1829.

La mollasse que j'ai mentionnée plus haut, près de Brelan et du Chatelard, se rattache presque sans interruption à celle qui forme une série continue de petits lambeaux dans le fond de la vallée que suit la route d'I-

talie, depuis le passage de la grotte jusqu'à Chambéry (1). Entre Saint-Jean de Couz et Saint-Thibaud de Couz elle forme, à droite de la route, une colline assez élevée, sur laquelle s'élève un vieux château. Près de Saint-Thibaud de Couz elle contient, en grande quantité, les petits grains verts et rouges, les petits galets quarzeux verts, et les fragmens de Peignes et d'Huîtres que j'ai déjà mentionnés. Ses caractères rentrent en général complètement dans ceux que j'ai indiqués précédemment; seulement, près du pont situé à l'E. de Vimines, entre Saint-Thibaud de Couz et Cognin, on la voit alterner avec des couches de marnes rouges qui rappellent déjà les parties inférieures du système tertiaire de la Suisse, dans l'Entlebuch, et autour du Rigi. En ce dernier point elle est presque verticale, et s'appuie, à stratification concordante, sur les couches calcaires qui font partie des assises les plus élevées du système du grès vert et de la craie.

Le système de la mollasse se trouve pour ainsi dire à cheval sur la montagne composée en partie de calcaire jurassique et en partie de couches contemporaines du système du grès vert et de la craie, qui s'étend du passage des Echelles vers la Dent-du-Chat; et ses couches s'appuient de part et d'autre, à stratification à peu près concordante, sur les couches pliées en forme de dos d'âne qui la composent.

En effet, si, partant du village d'Aiguebelette, situé sur le bord du lac du même nom, on monte par le chemin qui conduit, par dessus cette montagne, au village

(1) Carte des Alpes, par Raymond. Feuille de Chambéry.

de Saint-Sulpice, on voit, comme près de Vimines, des marnes de couleurs bigarrées alternant avec des couches de calcaire marneux et de poudingue, qui rappellent celles qu'on trouve dans les parties inférieures du système tertiaire, soit en Provence, aux environs d'Aix, soit en Suisse, au pied du Rigi, sur les bords du lac de Zug. A peu de distance du village d'Aiguebelette, on voit ces couches plonger de 60 à 70° à l'O. 10° N., et passer, dans leur partie supérieure, à la mollasse ordinaire de ces contrées, qui entoure en grande partie le petit lac d'Aiguebelette. Sur son rivage méridional, près de Lepin, cette mollasse se présente en couches verticales dirigées du nord au sud, et se lie directement de ce côté à celle des environs des Echelles, du confluent des deux Guyer, et de Baboulin.

Si nous repassons le dos d'âne secondaire qui s'étend du passage des Echelles à la Dent-du-Chat, entre le lac d'Aiguebelette et celui du Bourget, nous retrouverons la mollasse des environs de Vimines, et de Saint-Thibaud de Couz, appuyée sur son flanc oriental, et plongeant fortement sous la vallée qui renferme Chambéry, Motte-Servolex, et le lac du Bourget.

Au-delà de ce lac, près de son extrémité S.-E., la colline de Tréserve, qui s'élève entre le rivage du lac et la ville d'Aix-les-Bains, est formée d'une mollasse toute pareille à celle des environs de Saint-Laurent du Pont et de Saint-Jean de Couz. D'après les observations de M. Mousson, cette mollasse est en couches presque verticales, et contient des Huîtres et des Peignes mal conservés, mais qui rappellent ceux de la mollasse de la Suisse.

La même mollasse se retrouve sur tout le penchant est de la montagne qui borde à l'est la partie septentrionale du lac du Bourget, et ensuite la vallée du Rhône jusqu'au débouché du Fier. Elle constitue même en quelques points le faîte de ce long dos d'âne, qui cependant se compose plus souvent encore d'un calcaire qui, comme celui des Salèves, dont il présente les fossiles, appartient au système du green-sand, ou d'un calcaire compacte qui fait partie des assises les plus élevées du système jurassique. La mollasse n'existe qu'en lambeaux discontinus sur le flanc occidental de la montagne; mais, sur son flanc oriental, on ne manque jamais de la trouver, sinon jusqu'au faîte, du moins jusqu'à une assez grande hauteur. Près de la montagne, les couches de ce dépôt de mollasse, qui est ici fort épais et qui présente les mêmes caractères qu'aux environs de Saint-Laurent du Pont et des Echelles, plongent fortement à l'est; mais, à mesure qu'on s'en éloigne par les vallons assez profonds qui se dirigent à l'est, vers Albins Rumilly ou Valière, on voit l'inclinaison diminuer, et les couches approcher de plus en plus de la position horizontale qu'elles affectent en général aux environs d'Albins, d'Alby, d'Annecy (1), d'Annecy-le-Vieux, de Pringi, de Groisy, d'Evire, etc.

Je dis en général, parce qu'il y a, même dans tout le canton que j'indique, des exceptions remarquables. De Saussure avait déjà indiqué la mollasse en couches verticales à Alby; et les coupures faites pour la rectification de la route d'Aix à Annecy, permettent d'y observer aujourd'hui ce phénomène avec encore plus de facilité.

(1) Carte des Alpes, par Raymond. Feuille de Genève.

La route qui vient d'Annecy descend vers Alby et le pont du Cheran, le long de petits escarpemens d'une mollasse à grains fins, souvent schisteuse, en couches *exactement verticales et dirigées* N. 10° O. Le Fier a coupé son lit très-profondément dans ce système, et la mollasse y présente exactement les teintes bleuâtres et gris verdâtre, et les surfaces mamelonnées qui se font remarquer dans le lit du Guyer, au-dessus de Saint-Laurent du Pont, et près des Échelles. En remontant vers Albins, sur la rive gauche du Cheran, la route traverse encore des couches de mollasse, qui ont à peu près la même direction, mais qui ne sont plus exactement verticales; elles plongent, du côté de l'ouest, sous un angle qui diminue graduellement à mesure qu'on s'élève et qu'on s'éloigne du Cheran. D'après la longueur considérable pendant laquelle la route est tracée sur les tranches de couches de mollasse, verticales ou très-inclinées, il paraît que ce système est ici extrêmement épais.

Les exemples d'inclinaison que j'ai également observés dans la même mollasse, près du pont de Belmont et d'Annecy-le-Vieux, ne sont pas aussi à découvert, ni aussi frappans; mais ils sont cependant évidemment aussi l'effet d'un redressement de couches déposées dans une situation sensiblement horizontale.

Aux environs de Rumilly, la mollasse, en couches sensiblement horizontales, forme des escarpemens assez élevés sur les bords du Cheran et du Fier, qui s'y sont creusés des lits très-encaissés. Au pont au nord de Valière elle se relève un peu vers l'ouest, et, un peu plus à l'ouest, on la voit se relever plus fortement dans le

même sens, comme je l'ai indiqué ci-dessus, en se conformant à l'inclinaison qu'ont reçue, depuis son dépôt, les couches jurassiques qui forment l'arête de la montagne située entre Rumilly et le Rhône. Cette participation des couches de la mollasse aux inflexions des couches jurassiques, se voit surtout très-bien à l'entour de la montagne jurassique, en forme de demi-dôme, qui se trouve au nord du Fier, près de son confluent avec le Rhône; montagne dont les couches, arquées parallèlement à sa surface, s'enfoncent à l'E., au N. et à l'O., au-dessous du système tertiaire qui constitue la majeure partie du sol de la partie la moins montueuse de la Savoie, dans la direction d'Aix à Genève.

Dans la partie de l'enveloppe tertiaire de cette montagne qui plonge vers l'E., on trouve, près du village de Droisi, un calcaire compacte grisâtre, qui a tout l'aspect d'un calcaire lacustre. Le village de Droisi (1) est bâti sur ce même calcaire, qui paraît appartenir à la partie inférieure du système tertiaire. Dès le premier abord, il m'a rappelé le calcaire d'eau douce qu'on trouve dans une position semblable aux Fuets, dans le Jura, et qui probablement correspond aux couches de marnes bigarrées et de calcaire marneux, d'apparence lacustre, qui constituent la base du dépôt tertiaire du bassin de Delemont, à celles du même genre que j'ai indiquées ci-dessus, dans la partie inférieure du système tertiaire à Aiguebelette, ainsi qu'aux couches de calcaire d'eau douce qui alternent avec les couches de lignites exploitées à Belmont près Lausanne, à Notre-Dame des Vaux, etc.

(1) Carte des Alpes, par Raymond. Feuille de Genève.

Plus à l'E., et plus haut dans le système tertiaire, on trouve une mollasse peu solide, en couches assez fortement inclinées à l'E.; au sud du village de Clermont, on y observe une couche pétrie d'Huîtres et de Pectens, qui malheureusement sont friables et comme calcinés. Cette mollasse m'a à son tour rappelé celle qui, entre Tavanne et les Fuets, dans le Jura, constitue la partie la plus élevée du système tertiaire, et contient de même des coquilles marines, ainsi que des dents de Squale.

Cette dernière espèce de fossiles est très-abondante dans les couches de mollasse qui, aux environs de Seyssel, forment des escarpemens sur les deux rives du Rhône, et se continuent jusqu'au Parc, près de Sorgieu (Ain) (1), où elles sont imprégnées de bitume, qui est exploité. Près du parc, la mollasse contient, d'après les observations de M. Fénéon, outre de nombreuses dents de Squale, les Peignes et les Huîtres déjà cités tant de fois : certaines couches sont pétries de grains de quarz assez gros, et tout-à-fait identiques avec ceux que j'ai indiqués ci-dessus comme distinguant la mollasse de Brelan. Plus au nord, près de Billiat, on retrouve la même mollasse, contenant beaucoup d'Huîtres.

La mollasse coquillière dont je viens de parler rappelle de la manière la plus complète celle des environs de Berne, en Suisse; et le peu que j'ai pu observer des fossiles qu'elle renferme, me paraît mettre l'identité à peu près hors de doute. L'aspect de la contrée entre Annecy, Rumilly et Seyssel, rappelle complètement celui de la Suisse, entre Morat, Berne, et Guggisberg; les ondu-

(1) Carte de Cassini, n° 117.

lations de la surface du sol sont seulement un peu moins considérables en Savoie qu'en Suisse.

Entre Seyssel et Chanay, la mollasse repose sur un calcaire jaune, avec parties miroitantes, contenant des silex. Ce calcaire présente souvent des couches où le calcaire est bleu dans l'intérieur des couches, et tout pétri de grains d'oolithe, mais, d'après les fossiles qu'on y observe, il fait évidemment partie du système du grès vert et de la craie : il ne se rapporte plus aux assises supérieures de ce système, comme celui sur lequel repose la mollasse, près du Chatelard et de Saint-Thibaud de Couz. Cette formation est ici bien moins épaisse et bien moins complète que dans les deux premières localités, et les couches sur lesquelles repose la mollasse, dans la localité dont nous parlons, ne correspondent qu'aux assises les plus basses du système du grès vert et de la craie. La mollasse repose donc, en stratification discordante, sur ce système, puisqu'elle en recouvre indifféremment tantôt une couche, tantôt une autre ; par conséquent, on ne peut songer à l'y rattacher, et il suffit qu'un seul point de ce dernier ait été rigoureusement déterminé (ce que M. Brongniart a fait depuis long-temps à la perte du Rhône), pour qu'il soit évident que la mollasse de la Savoie est tertiaire, comme on le pense généralement, et pour qu'on n'ait rien de solide à opposer aux analogies qui tendent à l'identifier avec les parties les plus récentes de la mollasse de la Suisse ; formation que M. Brongniart a, je crois, été le premier à rapprocher des terrains de sédiment supérieurs des environs de Paris, par suite des observations qu'il a faites en Suisse, en 1817. (Voyez page 186 et suivantes de la *Description*

*géognostique des environs de Paris*. Edition de 1822.)

Cette même remarque montre clairement qu'entre le dépôt du système du grès vert et de la craie, et celui des terrains tertiaires, le sol de ces contrées avait éprouvé un boulevérsement, dont j'ai déjà indiqué des traces dans différentes parties des Alpes. (Chap. III.)

Les différences considérables que présentent entre elles les hauteurs auxquelles se trouvent les dépôts contemporains du grès vert, et les divers dépôts tertiaires qui se trouvent dans les rides longitudinales de l'ancien sol du Jura, suffiraient seules pour prouver que, depuis le dépôt des couches tertiaires, le Jura a subi un changement de forme beaucoup plus grand que celui qui avait déterminé la formation de ces anciennes rides, encore reconnaissables aujourd'hui; mais on observe, de plus, que ces anciens sillons longitudinaux sont, en différens points, interrompus et comme coupés par des vallées beaucoup plus creuses (1), qui mettent fréquem-

(1) Ce passage était déjà écrit lorsque j'ai eu connaissance du Mémoire de M. le professeur Pierre Merian, de Bâle, intitulé : *Geognosticher durchsnitt durch das jura-gebirge von Basel bis Kestenholz bey Aarwangen, mit Bemerkungen über den schichtenbau des Jura im allgemeinen*, qui est inséré dans le premier volume des Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles (Zurich, 1829). En lisant cet important travail, j'ai eu le plaisir d'y trouver plusieurs observations qui sont parfaitement d'accord avec celles que je viens de rapporter. Je m'empresse de les traduire en entier ; et je dois ajouter qu'ayant traversé en 1825 et 1826 les vallées dont parle M. Merian, je pourrais au besoin confirmer son témoignage. Toutefois, d'après les faits que je cite dans le texte, je crois devoir admettre, malgré l'opinion contraire indiquée par M. Merian, que, dans le Jura pris en masse, les bouleversemens postérieurs au dépôt des couches tertiaires et contemporaines de l'apparition du Mont-Blanc, ont été les plus considérables.

(Page 66.) « A l'est de Wahlen, au pied des montagnes qui, au-

ment à découvert les couches inférieures du système jurassique, et dans le fond desquelles on ne trouve au-

« dessous de Laufen, bordent la vallée de la Birs en falaises à pic, le « calcaire du Jura, qui supporte le reste, se relève sans toutefois que « ses couches s'éloignent beaucoup de l'horizontale; et en même temps « le grès disparaît entièrement. Les circonstances qui s'observent ici « conduisent assez naturellement à l'idée que les formations récentes « s'y sont déposées, après que le Jura avait pris sa forme générale, « dans un lac d'eau douce, qui remplissait un bassin entouré de toutes « parts de hautes montagnes, et qui plus tard a trouvé un écoulement « par la vallée de la Birs. Les circonstances sont ici à peu près pareilles « à celles que M. de Buch a observées dans la vallée du Locle. Dans « les roches siliceuses du Locle, on trouve aussi en abondance l'*Helici-* « *tes paludinarius*. Il est cependant très-probable que la coupure de la « vallée actuelle de la Birs, dont le fond est plus bas que le fond du « bassin de ce lac écoulé, n'a pas été produite uniquement par la seule « force de l'eau, mais aussi par un bouleversement de la masse des « montagnes ; d'où il suit que le Jura, pour parvenir à sa forme ac- « tuelle, doit avoir subi plus d'un bouleversement. »

(Page 81.) « A l'est de Ballstall, sur le côté méridional de la vallée, « près de Ziegelhütte, on trouve des collines de grès-mollasse et de « marne rougeâtre et gris verdâtre, partagées en couches horizontales. « Ce dépôt de mollasse, comme les roches correspondantes de la vallée « de Mümliswyl et la formation d'eau douce de la vallée de Laufen, « a l'air d'avoir été déposé après que le Jura avait déjà pris sa forme « générale actuelle dans des lacs qui ont rempli pendant quelque temps « les vallées du Langenthal. Nous avons déjà dit que très-probable- « ment l'écoulement de pareils lacs n'a pas été produit par la seule puis- « sance de l'eau qui y affluait, mais que de nouveaux bouleversemens « des montagnes, quoique d'une intensité moindre que ceux qu'elles « avaient éprouvés précédemment, pourraient en avoir été la pre- « mière occasion. Cet aperçu est fortifié par plusieurs apparences qui « s'observent dans le canton de Bâle. On y voit des formations d'eau « douce qui ont évidemment été déposées dans le même bassin, et qui « sont séparées par une vallée creusée profondément dans le calcaire « du Jura solide qui les supporte. Nous observons plus loin de la « mollasse et du calcaire d'eau douce de la même nature et de la même

Les carrières sont situées de part et d'autre d'un vallon assez profond qui, au sud-est de Voreppe, s'étend entre la montagne qui domine cette ville et un cap avancé, sur lequel se trouve un vieux château. Un filet d'eau tombe en cascade au fond de cet étroit vallon, le long d'un escarpement perpendiculaire formé à sa partie inférieure par des couches de mollasse, et à sa partie supérieure par de grosses strates d'un conglomérat alternant avec un grès sableux, dont l'aspect rappelle au premier abord celui de la mollasse, quoiqu'il doive en être soigneusement distingué. Ce conglomérat forme aussi le sommet de l'espèce de pain de sucre sur lequel se trouve le vieux château, aussi bien que le penchant de la montagne qui s'étend vers Voreppe. La mollasse est mise à découvert par de nombreuses carrières en partie souterraines, qui se trouvent tant au pied du pain de sucre du vieux château que du côté opposé du vallon, le long du flanc de la montagne qui se dirige vers Voreppe. Toutes les couches n'étant pas également solides, on n'en exploite qu'un seul groupe, qui a 8 à 10 mètres de puissance, et que recouvrent des assises trop peu consistantes pour être employées. Il résulte de cette circonstance qu'en considérant les hauteurs respectives des ouvertures des carrières, on reconnaît du premier coup-d'œil que les couches de la mollasse sont inclinées vers l'E.-S.-E., et, en effet, il est facile de vérifier qu'elles plongent d'environ 10° à l'E. 25° S.

Tout le système des couches de mollasse est coupé en biseau par une surface irrégulière en petit, mais qui, en masse, est horizontale, et sur laquelle repose le conglomérat dont j'ai déjà parlé ci-dessus. Par conséquent,

cette masse de cailloux agglomérés, dont la description se trouvera dans le chapitre suivant, constitue une formation distincte de la mollasse, et posée sur elle en stratification discordante. C'est ce qu'il est aisé de vérifier en examinant, dans les escarpemens situés au-dessus des entrées des carrières, la ligne de contact de la mollasse et du conglomérat, et la manière dont les parties inférieures de celui-ci pénètrent dans les anfractuosités de la mollasse, qui avait évidemment été ravinée avant son dépôt, sans jamais cependant contracter aucune liaison avec elle. On prendra une idée de cette disposition en jetant les yeux (Pl. xv, fig. 3) sur le dessin que j'ai pris sur les lieux de l'escarpement qui surmonte l'entrée d'une des carrières les plus avancées vers le N.-O.

Les caractères que je viens d'assigner à la mollasse de Voreppe conviennent également à celle dans laquelle est creusée la vallée de l'Isère, entre Saint-Marcelin et Izeron (1). Dans l'espace qui sépare Voreppe et Saint-Marcelin on n'aperçoit pas cette même mollasse; un amas de cailloux assez clairement stratifié, pour qu'on puisse voir qu'il n'a pas été incliné depuis le moment de son dépôt, forme la surface du sol, et se trouve directement en contact sur les bords avec les couches calcaires de l'époque du grès vert et de la craie. De Voreppe à Izeron, où la mollasse reparaît, il y a 6 lieues, et cet intervalle, dans lequel la mollasse ne paraît pas au jour, est sans doute un obstacle pour l'identification de la mollasse des deux localités; mais elle s'y présente avec des caractères si semblables et dans des rapports si analogues avec les

(1) Voyez les feuilles 119 et 120 de la Carte de Cassini.

formations qui la supportent, que, malgré ce défaut de continuité, je n'en regarde pas moins l'identité comme évidente.

D'Izeron, on suit la mollasse, dans la vallée de l'Isère, jusqu'à Beauvoir, où commence une suite de collines de mollasse qui se continuent sans interruption jusqu'à Saint-Just, et se lient intimement avec le dépôt de mollasse, souvent très-coquillière, qui constitue le sol du bassin fertile du Royans.

A l'entrée du Royans, sur les deux bords de l'Isère, près du bac de Saint-Nazaire, on voit de petits rochers détachés, composés d'un calcaire compacte blanc parsemé de petits points spathiques, qui se rattachent évidemment au calcaire tout pareil, souvent pétri, d'un très-grand nombre de coquilles très-contournées (probablement des Dicérates ou des Caprines), qui forme la montagne au sud de Saint-Nazaire, un grand nombre de celles de Royans, et qui, comme je l'ai déjà dit, fait partie du système du grès-vert et de la craie.

Sur la surface irrégulière de ces petits rochers détachés les uns des autres, mais évidemment en place, vient s'appliquer une grande épaisseur, d'une argile rouge, contenant un grand nombre de grains amorphes de quarz, argile qui existe aussi tout près de Saint-Nazaire, où elle recouvre la surface et remplit les inégalités du calcaire dont j'ai déjà parlé. Cette argile plus ou moins mélangée de grains de quarz, et quelquefois remplacée par un sable quarzeux presque pur, coloré en rouge ou en jaune et souvent presque blanc, paraît se continuer tout le long du pied oriental de la montagne calcaire qui se trouve au sud de Saint-Nazaire. Près des Didiers, sur le chemin de l'abbaye de Léoncel à Saint-Jean en Royans, on trouve

une grande épaisseur du sable que je viens d'indiquer, reposant sur le calcaire et formant la base du dépôt tertiaire de l'intérieur du bassin du Royans.

Près du bac de Saint-Nazaire, l'argile rouge pétrie de grains de quarz, qui enveloppe les protubérances calcaires irrégulières dont j'ai parlé ci-dessus, forme la berge élevée de plus de 50 mètres de la rive droite de l'Isère. Dans sa partie supérieure on la voit passer à un sable argileux rouge, à gros grains quarzeux, qui prend fréquemment une teinte gris bleuâtre. Vers le haut de l'escarpement on trouve un calcaire gris, marneux, contenant un grand nombre de grains de quarz, et qui présente les caractères extérieurs habituels du calcaire lacustre; on y trouve des Lymnées ou Ampullaires; il forme une couche irrégulière peu épaisse dans le sable argileux qui prend une teinte bleuâtre très-prononcée dans les parties qui lui sont immédiatement contiguës. A 2 ou 3 mètres plus haut on trouve une couche épaisse de 1m.½ d'un calcaire compacte, d'un gris bleuâtre, qui paraît aussi être d'eau douce. Il est très-mélangé de grains de quarz, et est supporté et recouvert par le sable argileux qui a une teinte bleuâtre très-prononcée, à quelques centimètres, tant en dessus qu'en dessous. Ces couches de calcaire d'eau douce, alternant avec des argiles sableuses rouges et bleuâtres, rappellent déjà de la manière la plus complète le système de calcaires d'eau douce, de sables, d'argiles et de marnes bigarrées qu'on voit entre Clansayes et Donzère, ainsi qu'en un grand nombre d'autres points des départemens de la Drôme, de Vaucluse et des Bouches-du-Rhône, dans lesquels on y exploite fréquemment des couches de lignites, et qui y forme la base

formations qui la supportent, que, malgré ce défaut de continuité, je n'en regarde pas moins l'identité comme évidente.

D'Izeron, on suit la mollasse, dans la vallée de l'Isère, jusqu'à Beauvoir, où commence une suite de collines de mollasse qui se continuent sans interruption jusqu'à Saint-Just, et se lient intimement avec le dépôt de mollasse, souvent très-coquillière, qui constitue le sol du bassin fertile du Royans.

A l'entrée du Royans, sur les deux bords de l'Isère, près du bac de Saint-Nazaire, on voit de petits rochers détachés, composés d'un calcaire compacte blanc parsemé de petits points spathiques, qui se rattachent évidemment au calcaire tout pareil, souvent pétri, d'un très-grand nombre de coquilles très-contournées (probablement des Dicérates ou des Caprines), qui forme la montagne au sud de Saint-Nazaire, un grand nombre de celles de Royans, et qui, comme je l'ai déjà dit, fait partie du système du grès-vert et de la craie.

Sur la surface irrégulière de ces petits rochers détachés les uns des autres, mais évidemment en place, vient s'appliquer une grande épaisseur, d'une argile rouge, contenant un grand nombre de grains amorphes de quarz, argile qui existe aussi tout près de Saint-Nazaire, où elle recouvre la surface et remplit les inégalités du calcaire dont j'ai déjà parlé. Cette argile plus ou moins mélangée de grains de quarz, et quelquefois remplacée par un sable quarzeux presque pur, coloré en rouge ou en jaune et souvent presque blanc, paraît se continuer tout le long du pied oriental de la montagne calcaire qui se trouve au sud de Saint-Nazaire. Près des Didiers, sur le chemin de l'abbaye de Léoncel à Saint-Jean en Royans, on trouve

une grande épaisseur du sable que je viens d'indiquer, reposant sur le calcaire et formant la base du dépôt tertiaire de l'intérieur du bassin du Royans.

Près du bac de Saint-Nazaire, l'argile rouge pétrie de grains de quarz, qui enveloppe les protubérances calcaires irrégulières dont j'ai parlé ci-dessus, forme la berge élevée de plus de 50 mètres de la rive droite de l'Isère. Dans sa partie supérieure on la voit passer à un sable argileux rouge, à gros grains quarzeux, qui prend fréquemment une teinte gris bleuâtre. Vers le haut de l'escarpement on trouve un calcaire gris, marneux, contenant un grand nombre de grains de quarz, et qui présente les caractères extérieurs habituels du calcaire lacustre; on y trouve des Lymnées ou Ampullaires; il forme une couche irrégulière peu épaisse dans le sable argileux qui prend une teinte bleuâtre très-prononcée dans les parties qui lui sont immédiatement contiguës. A 2 ou 3 mètres plus haut on trouve une couche épaisse de 1m $\frac{1}{2}$ d'un calcaire compacte, d'un gris bleuâtre, qui paraît aussi être d'eau douce. Il est très-mélangé de grains de quarz, et est supporté et recouvert par le sable argileux qui a une teinte bleuâtre très-prononcée, à quelques centimètres, tant en dessus qu'en dessous. Ces couches de calcaire d'eau douce, alternant avec des argiles sableuses rouges et bleuâtres, rappellent déjà de la manière la plus complète le système de calcaires d'eau douce, de sables, d'argiles et de marnes bigarrées qu'on voit entre Clansayes et Donzère, ainsi qu'en un grand nombre d'autres points des départemens de la Drôme, de Vaucluse et des Bouches-du-Rhône, dans lesquels on y exploite fréquemment des couches de lignites, et qui y forme la base

du système tertiaire. Il rappelle également le système de marnes bigarrées que j'ai cité plus haut en divers points de la Savoie et de la Suisse (Delemont, etc.), et le système de marnes bigarrées et de calcaire d'eau douce du bassin du Puy (Haute-Loire) et de la Limagne (Puy-de-Dôme).

Près de Saint-Nazaire, et dans les Royans, ce système forme, comme en Suisse et dans le midi de la France, la partie inférieure du dépôt tertiaire. Les couches de calcaire d'eau douce dont je viens de parler, suivant le point où on les observe, plongent à l'est, au nord ou à l'ouest, en présentant la forme d'un demi-dôme dont le point culminant correspond aux petites protubérances de calcaire plus ancien sur la surface irrégulière desquelles elles s'appuient. De toute part elles disparaissent sous des dépôts de transport beaucoup plus récens; mais, au-delà de ces dépôts, on voit la mollasse coquillière plonger précisément d'une manière correspondante. La superposition de cette mollasse coquillière marine, sur le système d'argile et de sables bigarrés d'eau douce, se voit d'ailleurs en divers points de l'intérieur du Royans, notamment près des Didiers, sur le chemin de Léoncel à Saint-Jean en Royans.

Il ne sera peut-être pas inutile de donner ici quelques détails sur les divers gisemens de mollasse que j'ai observés dans ces environs. Si ces détails paraissent minutieux, je prierai de remarquer que la localité dont il s'agit est importante, parce que d'une part on y reconnaît clairement les différens termes de la série tertiaire du midi de la France dont l'âge géologique est maintenant connu d'une manière générale, et parce qu'en

même temps on voit tous les termes de cette série commencer à présenter, d'une manière sensible, des traces directes et incontestables de la grande dislocation que les parties les plus tourmentées des Alpes occidentales ont éprouvée postérieurement au dépôt des parties même les plus récentes des terrains tertiaires.

Au N.-E. du bac de Saint-Nazaire, le vieux château de Beauvoir s'élève sur un monticule très-escarpé de mollasse qui en ce point m'a paru dépourvue de coquilles. Les couches sont inclinées de 8 à 10° à l'E.-N.-E., c'est-à-dire, d'une manière conforme à l'inclinaison de la partie correspondante des couches d'eau douce du bac de Saint-Nazaire. Les couches les plus basses qu'on puisse voir dans le ravin très-profond où coule le ruisseau appelé le Risalier, au N.-E. du vieux château, présentent une mollasse très-schisteuse, très-micacée, à grain très-fin et un peu argileuse, d'un gris bleuâtre assez sombre; elle contient des couches subordonnées d'une mollasse schisteuse, d'un gris bleuâtre, un peu plus solide. Au-dessus se trouve une mollasse peu schisteuse, d'un gris jaunâtre, à grain fin, assez solide et présentant des parties plus solides irrégulières qui forment sur la surface des escarpemens des saillies diversement festonnées, analogues à celles qu'on ménage à Paris, sur la surface des pierres de taille, dans certains genres de constructions.

Cette dernière variété forme un escarpement très-élevé tant au pied du vieux château de Beauvoir qu'en face de ce château, de l'autre côté du ruisseau. Les collines voisines présentent de grandes masses, d'une mollasse tout-à-fait analogue et généralement très-peu coquillière, con-

tout sont étrangères au système contemporain du grès vert et de la craie qui forme une partie des montagnes de ces contrées, et dont les grès seraient seuls susceptibles d'être ici confondus avec la mollasse tertiaire ; et il paraît très-probable qu'elles rentrent dans celles qu'on trouve dans les fahluns des bords de la Loire, et qui vont être nommées, décrites et figurées dans le grand travail que MM. de Tristan et Desnoyers préparent sur cette dernière formation. (Parmi les échantillons que j'ai rapportés, M. Deshayes a reconnu en particulier le *Pecten latissimus* des collines subapennines, et il regarde comme inédit un autre Pecten voisin du *Pecten arcuatus* de Brochi, mais plus grand, que j'ai également trouvé dans les mollasses des environs de Belley (Ain), dans celles de Crest et de Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme), dans celles plus coquillières encore qui forment la côte occidentale de l'étang de Berre, près d'Istres et du Plan d'Areu (Bouches-du-Rhône), et qui existe aussi dans les fahluns de la Touraine et de Maine-et-Loire.)

D'après l'inspection sur les lieux d'un grand nombre de fossiles, aussi-bien que d'après la nature de la couche qui les contient, et d'après ses relations avec les couches qui la supportent et qui la recouvrent, la couche coquillière des Didiers m'a paru correspondre rigoureusement à celle qui se voit dans les collines situées près de l'extrémité sud du Pont des Nyons (Drôme). Or, la mollasse, en partie très-coquillière, de Nyons se rattache directement à celle de Saint-Paul-Trois-Châteaux, et déjà elle fait partie du grand système de mollasse coquillière qui s'étend sans interruption dans une partie des départemens de Vaucluse, des Bouches-du-Rhône

et de l'Hérault, et que, surtout depuis les savantes recherches de M. Marcel de Serres et de M. Desnoyers, on est d'accord de rapporter aux dépôts tertiaires les plus récens.

La mollasse peut aussi s'observer au nord et à l'est du dôme que forment les couches tertiaires inférieures près Saint-Nazaire. La vallée du Pont de Furàn sur la route de Saint-Marcellin à Romans, est creusée dans une mollasse toute pareille à celle du vieux château de Beauvoir. Cette mollasse se montre également plus au sud sur la rive gauche de l'Isère, et plus à l'ouest près des Fauries. Elle constitue, dans ce dernier point, de grands escarpemens qui rappellent ceux de Beauvoir, et dans lesquels elle présente de bas en haut les mêmes variétés dans le même ordre. A partir des Fauries, la même mollasse forme une série presque continue d'escarpemens sur le côté nord de la vallée de l'Isère près de Saint-Pierre d'Octavion, de Triors, de Mours, de Châtillon.

A Châtillon, au pied des escarpemens de mollasse qui supportent la chapelle ruinée de Saint-Jean, on a ouvert des carrières souterraines dans une mollasse sans coquilles à grain fin, en couches horizontales, qui donne de belles pierres de taille. La partie supérieure du monticule présente des escarpemens d'une mollasse tout-à-fait pareille à celle du château de Beauvoir; mais, à une hauteur intermédiaire, on trouve des couches sableuses et presque incohérentes, contenant un grand nombre de grains de quarz assez gros et tout-à-fait analogues à ceux que présente le dépôt d'argiles et de sables bigarrés d'eau douce du Royans, de Nyons et des environs de Mourmoiron, ainsi qu'à ceux qui se trouvent souvent en abon-

dont j'ai déjà mentionné l'existence dans la mollasse; et M. Deshayes, qui a eu la complaisance de les examiner, a trouvé que le Peigne, qui peut-être appartient à une espèce inédite, présente à la fois des traits de ressemblance avec le *Pecten Jacobeus* des fahluns de Doué (Maine-et-Loire), avec le *Pecten Beudanti* des dépôts tertiaires de Bordeaux, et avec le *Pecten flabelliformis* des collines subapennines du Plaisantin. Avec ces fragmens d'Huîtres et de Peignes, j'ai trouvé beaucoup de fragmens de test, qui n'ont pas tous perdu complètement leurs couleurs, et quelques opercules, que M. Deshayes a reconnus appartenir au *Balanus crassus* (Sowerby) du *Crag* du Suffolk, qui lui paraît très-voisin et n'être peut-être qu'une variété du *Balanus tulipa*, qu'on trouve fossile dans la mollasse coquillière de Saint-Paul-Trois-Châteaux, et dans celle qui forme le rivage occidental de l'étang de Berre, près d'Istres et du Plan d'Aren (Bouches-du-Rhône), et qui vit encore dans la Méditerranée. Enfin, avec tous ces débris j'ai trouvé un grand nombre de fragmens, et quelques individus entiers d'une Patelle que M. Deshayes rapporte à la *Patella conica* (Defrance, *Dictionnaire des Sciences naturelles*, tome XXXVIII, p. 125), qui se trouve dans les fahluns (calcaire grossier) d'Hauteville (Manche).

J'ai déjà mentionné l'existence des mêmes fossiles dans une mollasse qui souvent est exactement pareille au lieu dit le Sablon, entre le pont de Beauvoisin et les Abrets. En voyant sur place les deux dépôts, on ne peut douter qu'ils n'aient été formés en même temps, et dans des circonstances physiques toutes semblables : or, comme le premier se lie d'une manière continue avec les mol-

lasses coquillières de la Provence, et que le second se rattache d'une manière également incontestable à celles de la vallée de Saint-Laurent du Pont, et en même temps à celles de la Savoie et de la Suisse, on voit que l'identité complète qu'ils présentent entre eux concourt puissamment à établir la continuité de la formation de la mollasse coquillière dans tout l'espace dont je viens de parler; espace dans lequel on la voit graduellement, à mesure qu'on approche des montagnes, partager les inflexions alpines des couches calcaires plus anciennes. La réunion de fossiles que je viens de citer dans la prolongation horizontale de ces couches redressées, montre combien est récente, dans la chronologie des terrains, la dislocation des couches de ces contrées.

Si, à partir du point dont je viens de parler, on continue à suivre le chemin qui de Saint-Donat conduit à Chavezon, à Saint-Uze (1) et à Saint-Vallier, on continue à marcher sur la mollasse jusqu'à l'entrée de la gorge de Vals, par laquelle la Galaure va se jeter dans le Rhône à Saint-Vallier, en coupant des collines de granite et de gneiss. Dans l'intervalle, la mollasse présente, suivant les couches et suivant les localités, des variétés très-diverses; mais, quoique ses strates soient souvent obliques et présentent des jeux très-variés, sa stratification dans tout cet intervalle ne cesse jamais d'être horizontale.

Entre la Motte de Galaure et Saint-Uze, à peu de distance de ce dernier village, j'ai observé une mollasse composée de grains de quarz incolore et de feldspath

(1) Carte de Cassini, n° 119.

rougeâtre, encore plus grossiers que ceux qui, comme je l'ai dit ci-dessus, composent quelques couches au-dessous de la chapelle de Saint-Jean : ce n'est absolument qu'un gros sable granitique réagglutiné.

Au nord de Saint-Vallier, le Rhône rase depuis Lyon les masses granitiques du Forez, et les coupe même en quelques points. Dans tout cet intervalle, la mollasse coquillière, si elle existe en quelques endroits, est généralement recouverte par les terrains de transport plus récens, qui seront décrits dans le chapitre suivant.

Cependant à *Saint-Fons* (1), à une lieue sud de Lyon, elle paraît au jour au-dessous de ces terrains, entre la route de Marseille et la rive gauche du Rhône, en face de Saint-Genis, et elle constitue des escarpemens dans lesquels sont ouvertes plusieurs carrières de pierres de taille, tant à ciel ouvert que souterraines. Certaines parties sont à grains fins, et d'autres, comme à Saint-Uze et à Châtillon, au-dessous de la chapelle de Saint-Jean, contiennent un mélange considérable de gros grains de quarz et de feldspath, et renferment un assez grand nombre de fragmens grossièrement arrondis de granite analogue à celui de Lyon et du Forez, et de quarz blanchâtre, qui sans doute y formait des petits filons. Les escarpemens depuis long-temps exposés à l'air de la mollasse de Saint-Fons, quoique présentant des rugosités moins festonnées que ceux de Beauvoir et du pont de Furan, les rappellent complètement. Des parties solidement agglutinées y forment souvent, dans une masse plus solide, des espèces de concrétions cylindroïdes qui

(1) Carte de Cassini, n° 118.

rappellent celles qu'on trouve dans la mollasse, à une lieue au-dessous de Digne (Basses-Alpes). On trouve dans la mollasse de Saint-Fons, comme dans celle de Saint-Donat et Clavezon, et dans celle de Sablon, entre le pont de Beauvoisin et les Abrets, des fragmens d'Huîtres, de Peignes, de Polypiers, de Patelles et du *Balanus crassus*; j'y ai en outre recueilli une petite *Térébratule*, et un fragment de *patte de Crustacé décapode* (1).

(1) M. Audouin, professeur-adjoint au Jardin du Roi, ayant bien voulu me rendre le service d'examiner quelques-uns de ces fossiles, m'a remis à leur sujet la note suivante :

Dans l'un on reconnaît, sans aucun doute, l'ongle mobile de la première paire de pattes d'un Crustacé décapode; mais il serait difficile de préciser à quel genre il a appartenu. Je présume cependant, d'après cet échantillon, que ce devait être un *Crabe*, ou mieux une *Portune*. Quoi qu'il en soit, cet ongle, qui a 4 lignes de longueur, est légèrement comprimé, et présente à son bord interne six à sept petites dents aiguës, dont la première et la plus voisine de la base est la plus forte, et peut recevoir le nom de tubercule.

Le second échantillon est une Térébratule qui mériterait d'être figurée, et qui me paraît nouvelle. La plupart des individus n'ont pas plus de 3 lignes de longueur, et cependant je les crois adultes, ou près de l'être. Vous pourriez nommer cette espèce *imbricata*, à cause de la présence constante des stries d'accroissement de la coquille, qui, en s'arrêtant brusquement, leur donne l'apparence d'autant de tuiles placées les unes au-dessus des autres. De plus, les valves inférieures sont striées un peu à la manière des Plagiostomes et de certains Peignes, et il ne paraît pas que ces stries soient dues à quelques corps étrangers sur lesquels la Térébratule aurait été appliquée pendant sa croissance : ces stries paraissent tenir à la coquille elle-même. Cette Térébratule est de la division de celles qu'on nomme *non plissées*; cependant si elle était jeune, ce que je ne pense pas, il serait possible que les plis se formassent avec l'âge.

Le troisième échantillon est un Polypier de la division des Polypiers

Cette mollasse est recouverte par un amas de cailloux roulés, sans blocs anguleux, qui sont quelquefois agglomérés en un poudingue très-solide. Les escarpemens artificiels des carrières permettent de voir, comme à Voreppe, que ce dépôt de cailloux roulés repose, à stratification discontinue, sur la surface antérieurement dégradée de la mollasse coquillière tertiaire. (Voyez la Pl. xv, fig. 4, et la Pl. xvi, qui représentent les escarpemens de deux des carrières dont je viens de parler.)

Je dois à la complaisance de M. Tissier père, professeur de chimie à Lyon, de savoir qu'en creusant il y a quelques années pour les fondations de l'église de Saint-Polycarpe dans la ville de Lyon, au pied du coteau de la Croix-Rousse, on a trouvé un Lepas (probablement le *Balanus crassus*) appliqué sur la surface du granite qui forme le sol de ce quartier. C'est sans doute une trace de l'existence de la mer dans laquelle la mollasse coquillière tertiaire a été déposée; et ce fait indique que la mollasse doit s'étendre au-dessous de la Bresse, et servir de support aux terrains de transport qui forment le sol de cette contrée.

A Saint-Fons, la mollasse se trouve, comme entre Saint-Vallier et Romans, en couches parfaitement horizontales. Ce fait est important à remarquer, à cause de la grande proximité dans laquelle elle se trouve des granites du Forez, qui s'étendent jusqu'à la rive opposée du Rhône, et jusque dans la ville de Lyon, où sans doute

à réseaux de M. Lamarck, et qui paraît appartenir au genre *Rétépore*. De tous ceux figurés et décrits par Goldfuss, celui dont il se rapproche le plus est le *Retepora vibicatus*, qui se trouve fossile dans les dépôts tertiaires de la Westphalie.

le *Balanus crassus* n'est venu s'appliquer sur leur surface que depuis qu'ils ont pris leur forme et leur position actuelles, qu'ils possèdent par conséquent depuis plus long-temps que les masses alpines, à l'approche desquelles les couches de la même mollasse coquillière se redressent jusqu'à la verticale. Cette circonstance contribue à compléter le contraste établi déjà par la direction des couches et la forme des masses entre les montagnes arrondies du Forez et les Alpes qui terminent si majestueusement l'horizon de Lyon, et surtout celui de Fourvières, et qui présentent à l'observateur un aspect plus distinctif encore, lorsque, du haut du mont Pilas même, il les voit éclairées par les premiers ou par les derniers rayons du soleil, et peut reconnaître l'une après l'autre toutes leurs cîmes, depuis les pointes élancées des dents d'Oche, sur les bords du lac de Genève, jusqu'à l'élégante pyramide du mont Viso, où le Pô prend sa source (1).

(1) L'horizontalité des mollasses de Saint-Fons, près de Lyon, et de celles qui viennent se terminer au pied des buttes granitiques des environs de Saint-Vallier, est un fait remarquable, en ce qu'elle établit d'abord que le système de montagnes dont le Pilas fait partie, a pris son relief actuel long-temps avant les Alpes occidentales dans lesquelles les couches de la même mollasse sont redressées, et en ce qu'il montre même que si le système nord-sud, dont j'ai parlé dans la note de la page 307, a quelque réalité, ce système, dont la vallée de la Saône et du Rhône au-dessous de Châlons-sur-Saône serait un des traits les mieux dessinés, aurait également pris naissance non-seulement avant l'apparition des Alpes occidentales, mais même avant le dépôt des mollasses coquillières de la Suisse, du Dauphiné, de la Provence. On voit d'après cela qu'il n'y aurait rien que d'assez naturel à rapprocher les dépôts d'eau douce des hautes vallées de la Loire et de l'Allier, qui semblent se lier de proche en proche aux assises supérieures

Le prolongement horizontal des couches de mollasse de Châtillon vient de nous entraîner un peu loin des points où elles présentent une disposition en forme de dôme très-surbaissé, à l'entour des rochers calcaires du bac de Saint-Nazaire; mais si, redescendant maintenant vers le midi, nous retournons dans la vallée de l'Isère, au point où nous l'avons quittée, à Châtillon (1), au-dessous de Romans, et que nous passions cette rivière, nous trouverons sur sa rive méridionale, entre Château-Neuf de l'Isère et Saint-Marcel, un monticule très-étendu de mollasse dont les couches se relèvent très-sensiblement à l'E.-S.-E. Plus à l'est se trouve une série de collines d'une mollasse coquillière, dont les couches se relèvent d'une manière constante et encore plus sensible vers la base des montagnes de Penet et de Raye. On peut suivre cette mollasse, d'une manière continue, jusqu'à Crest, sur la Drôme. De là, en prenant le chemin de Montélimart, on continue à en voir une série de lambeaux, toujours très-coquilliers, qui la rattachent à la mollasse coquillière de Saint-Paul-Trois-Châteaux et des départemens de Vaucluse, des Bouches du Rhône et de l'Hérault, regardée maintenant, ainsi que je l'ai dit plus haut, comme faisant partie des dépôts tertiaires les plus récens.

Si on examine en particulier la colline de mollasse

du terrain de Paris, et qui auraient été déposées dans des dépressions de ce système nord-sud, des dépôts d'eau douce de Saint-Nazaire, de Vaucluse et de la Provence, qui leur ressemblent en tant de points, et qui, déposés en partie dans la vallée nord-sud que parcourt le Rhône, y forment la partie inférieure du grand dépôt des mollasses coquillières marines.

(1) Carte de Cassini, n° 120.

qui s'élève entre Meynans et Beauregard, au sud-est de Romans, on trouve que ses couches, comme son profil extérieur, se relèvent très-sensiblement à l'E-S.-E., en se coordonnant d'une manière évidente à la direction de la montagne située au S.-O, de Saint-Nazaire, entre le bassin du Royans et la grande vallée de l'Isère et du Rhône. Il est évident que l'inclinaison sensible, quoique peu considérable, de ces couches de mollasse, et l'excès de hauteur qu'elles présentent, relativement aux couches correspondantes de la Chapelle de Saint-Jean et des environs de Château-Neuf de l'Isère, sont dus à un mouvement qu'elles ont éprouvé lors du redressement des couches de la montagne située au S.-O. de Saint-Nazaire. Les petits rochers calcaires qui supportent le dépôt tertiaire, près du bac de Saint-Nazaire, sont situés dans le prolongement septentrional de cette même montagne, et en forment pour ainsi dire l'extrémité; d'où il suit que la disposition en forme de dôme que présentent, autour de ces rochers, les couches tertiaires, se coordonne à sa forme générale.

L'axe de cette même montagne, prolongé à une lieue et demie au N. 25° E. de Saint-Nazaire, passe près de deux sources remarquables qui, d'après le nom donné au village qui en est voisin, la *Sône*, paraissent être des sources minérales; classe de sources dont l'existence se rattache si généralement aux grandes fractures de l'écorce minérale du globe.

Cette montagne, qui forme ainsi l'axe géologique de toute la contrée qui l'entoure, court au N. 25° E., c'est-à-dire, à peu près parallèlement à la direction des couches redressées des environs de Saint-Laurent-du-Pont, et,

dans ce nouvel exemple, nous sommes conduits, comme dans les précédens, à conclure que le phénomène du redressement des couches a eu lieu dans ces contrées postérieurement au dépôt des terrains tertiaires les plus récens, et avant celui d'un terrain de transport qui couvre des étendues considérables dans le département de l'Isère, et dans la Bresse.

Il est aisé de reconnaître que les accidens de stratification dont je viens de m'occuper se rattachent directement à ceux qui dominent dans toute la partie occidentale des Alpes, en affectant assez constamment une direction N. 26° E. environ.

En effet, si l'on observe avec soin, et avec le secours de cartes suffisamment détaillées (1), les montagnes qui, des Salèves, près Genève, viennent se lier à celles de la grande Chartreuse, près de Grenoble, on peut y suivre une série de failles et de plis coordonnés aux divers chaînons légèrement obliques dont se compose la chaîne primitive qui joint le Mont-Blanc à la montagne de Taillefer (entre le Bourg d'Oisans et La Mure). Ces failles et ces plis se font également sentir dans toutes les couches qui sont superposées les unes aux autres, depuis le gneiss jusqu'à la mollasse coquillière tertiaire, et y produisent les accidens de stratification dont j'ai parlé plus haut. La vallée de l'Isère, qui devient transversale entre Grenoble et Voreppe, interrompt ces failles et ces plis; mais sur le côté gauche de cette même vallée commencent des accidens de stratification qui sont parallèles au prolongement de ceux que présente le côté

(1) Cartes de Raymond, du général Bourcet, de Cassini, déjà citées.

droit, et qui s'étendent jusqu'aux environs de Saint-Jean en Royans, sans cesser d'affecter toutes les couches secondaires et tertiaires qui se trouvent sur leur direction, jusques et compris les assises supérieures de la mollasse coquillière, dont j'ai indiqué ci-dessus la disposition, avec des détails peut-être minutieux.

Les montagnes calcaires dont je viens de parler, quoique pour ainsi dire détachées en avant de la ligne de masses primitives qui s'étend du Mont-Blanc vers l'Oisans, entraient déjà en partie dans le champ des explorations de De Saussure. Cet illustre observateur les embrassait dans sa pensée, en même temps que les masses les plus centrales, lorsque, après avoir traversé en tous sens les Alpes occidentales, il demeurait frappé de la constance qu'y présente la direction des couches au milieu des variations continuelles auxquelles leur inclinaison y est sujette. M. Brochant, en parcourant plus tard les mêmes contrées, a confirmé par de nouvelles observations la remarque de De Saussure, et dans son Mémoire sur les terrains de la Tarentaise, il fait sentir combien il est probable que le dérangement éprouvé par les couches des Alpes, est dû, dans toutes les parties de ces couches où la même direction domine, à une même opération de la nature. Les observations que plusieurs voyages dans les Alpes m'ont donné à moi-même l'occasion de faire, ont été, sous le point de vue qui m'occupe ici, autant de confirmations de celles de De Saussure et de M. Brochant. Seulement, les faits que j'ai indiqués plus haut me semblent permettre d'assigner une date géologique positive au redressement des couches dans la partie occidentale des Alpes, et de dire qu'il a eu lieu entre la

fin de la période pendant laquelle les terrains tertiaires se sont formés, et le commencement de celle pendant laquelle se sont déposés les terrains qu'on appelle d'*atterrissement*, de *transport* ou d'*alluvion*.

Cette liaison entre les montagnes extérieures et centrales, va d'ailleurs se trouver confirmée par les observations qui me restent à exposer; mais, avant de transporter le lecteur dans les contrées où je les ai faites, je crois devoir faire remarquer que, quelque marquée que soit en général la constance de direction dont je viens de parler, elle n'est cependant pas exempte de quelques anomalies.

J'ai déjà annoncé que, dans la partie basse de la Savoie, les directions suivant lesquelles sont redressées les couches secondaires et tertiaires, s'éloignent quelquefois de la direction N. 26° E. pour se tourner vers le Jura, en se rapprochant du méridien, et même en le dépassant quelquefois : ainsi, à Alby, les couches verticales de mollasse courent N. 10° O. Il est à remarquer que ces directions anomales s'éloignent de la direction E.-N.-E. de la chaîne principale des Alpes (du Saint-Gothard au Brenner) au lieu de s'en rapprocher.

Ainsi qu'on devait s'y attendre, le groupe des montagnes primitives de l'Oisans, qui entourent circulairement le hameau de la Berarde (1), étant placé de beaucoup à côté du prolongement de la chaîne qui joint le Mont-Blanc à la montagne de Taillefer (entre le bourg d'Oisans et La Mure), cause dans la direction des cou-

(1) Voyez le Mémoire intitulé : *Faits pour servir à l'histoire des montagnes de l'Oisans*, par M. L. Elie de Beaumont; inséré dans les *Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Paris*, tome V, p. 3.

ches, près de l'extrémité de cette chaîne, une inflexion en rapport avec sa position. Ainsi au midi de Grenoble, sur les bords de la Romanche et du Drac, on voit la direction des couches passer du S. 26° O. au S. 10° O., même à la ligne N.-S., et quelquefois enfin la dépasser. C'est là ce qui donne un contour circulaire aux escarpemens qui s'étendent du col de l'Arc à celui de la Croix-Haute, en bordant à l'ouest le bassin allongé qui s'étend de Grenoble au Monestier de Clermont et à Lallé.

Au midi de Grenoble, les couches secondaires et tertiaires du *Devoluy* plongeant de toutes parts vers un point central, présentent une espèce de *point singulier,* ou peut-être un simple *brouillage*, résultant de la rencontre de dislocations, de directions et de dates diverses; mais, à quelques lieues plus au sud, la régularité reparaît sur les rives de la Durance.

J'ai montré dans le chapitre précédent, que, depuis le Pertuis de Mirabeau jusqu'à son confluent avec le Rhône, la Durance coule dans une vallée du système pyrénéo-apennin, dirigée de l'E.-S.-E. à l'O.-N.-O.

On peut de même remarquer que depuis Volone (un peu au-dessous de Sisteron, Basses-Alpes) jusqu'au Pertuis de Mirabeau, la Durance coule dans une vallée dirigée sensiblement suivant la direction S. 26° O., qui domine dans les Alpes occidentales (de Zurich à Marseille). Mais, en voyant que dans cet intervalle les flancs de la vallée sont souvent formés par différens dépôts de transport, on pourrait croire que sa direction vient simplement de celle qu'auront prise naturellement les courans d'eau qui, descendant des montagnes du

Devoluy, de l'Oisans et de Briançon, auront pu contribuer à son creusement. Un examen plus approfondi ne tarde pas à dissiper cette première impression, en montrant qu'une grande partie du flanc droit de la vallée se compose de couches secondaires et tertiaires redressées dans une direction qui ne s'écarte en général que légèrement de la direction N. 26° E. — S. 26° O., qui vient d'être indiquée.

Parmi les couches redressées dans cette direction, on remarque des couches de calcaires à Planorbes et Limnés, avec couches subordonnées de lignite, et des couches de mollasse très-coquillière, présentant de grandes Huîtres à charnières très-allongées, les mêmes que j'ai indiquées (Chapitre III) dans les couches de mollasse presque horizontales du Pertuis de Mirabeau. Ces couches, sur la tranche desquelles les dépôts de transport s'étendent horizontalement, se montrent principalement le long d'une ligne qui, partant des masses de gypse qu'on voit paraître au milieu des couches disloquées du lias, près de Bayons et de Saint-Geniez de Dromon (Basses-Alpes), à trois lieues N.-E. de Sisteron (1), se dirigerait vers les petites montagnes situées à l'est et au sud de Beaumont (Vaucluse) (2). La distance de Bayons à Beaumont est de 9 myriamètres, où 18 lieues.

Les couches extrêmement disloquées qui constituent les petites montagnes des environs de Beaumont, n'appartiennent pas toutes aux dépôts tertiaires; quelques-unes sont plus anciennes, et correspondent, comme

(1) Feuille de Cassini, n° 152.
(2) Feuille de Cassini, n° 123.

celles du Pertuis de Mirabeau, les unes au calcaire jurassique, et les autres au terrain du grès vert et de la craie. Ces dernières présentent, près de la chapelle de Sainte-Croix, de très-belles dolomies.

Ces couches disloquées disparaissent au-dessous des dépôts horizontaux de cailloux roulés sans galets de roches primitives, dont se composent les collines qui s'étendent de Sainte-Tulle vers l'entrée du Pertuis de Mirabeau; mais elles reparaissent à l'est de ces mêmes collines, dans les calcaires d'eau douce qui bordent la grande route au midi de Sainte-Tulle, et dans les rochers de calcaire contemporain du grès vert, autour desquels tourne la Durance, au nord de Saint-Paul le Fougassier, rochers où la stratification court à peu près vers le N.-N.-E. ou le N.-E., comme dans toute la bande disloquée dont nous nous occupons. Il est donc très-probable que les dislocations des couches secondaires et tertiaires des environs de Beaumont, qui se prolongent au S.-S.-O. presque jusqu'à Mirabeau, se lient à celles de ces derniers rochers par-dessous les dépôts de cailloux.

Ainsi, les accidens de stratification que nous allons suivre vers le N.-N.-E., commencent dès le coude que forme la Durance un peu au-dessus du Pertuis de Mirabeau; mais il est très-remarquable qu'ils respectent les couches tertiaires qui, à l'entrée du Pertuis même, s'étendent presque horizontalement, comme je l'ai dit Chap. III, sur les couches contemporaines du calcaire jurassique et du grès vert, redressées dans la direction de l'O.-N.-O. à l'E.-S.-E. La fente qui aura pu ouvrir le premier passage aux eaux de la Durance, et par suite de laquelle les couches tertiaires des deux rives, comme

je l'ai déjà indiqué, ne se trouvent pas exactement au même niveau, pourrait seule être rapprochée des accidens de stratification qui nous occupent en ce moment. Le contraste des effets que les dislocations opérées dans deux directions presque perpendiculaires entre elles, produisent sur les couches tertiaires, devient très-frappant lorsqu'on est conduit à les observer en des points si peu éloignés.

Les couches tertiaires qui se trouvent enveloppées dans les dislocations que présentent les petites montagnes des environs de Beaumont, sont principalement composées de calcaires d'eau douce et de marnes de couleurs bigarrées. De la montagne située entre Beaumont et Corbières, on voit ces couches s'étendre au loin, du côté de la Bastide-des-Jourdans (1), de Mont-Furon et de Mont-Justin, où elles se relèvent à l'entour de l'extrémité orientale du Leberon.

Ces mêmes couches constituent en grande partie les collines des environs de Pierre-Vert, de Saint-Martin-de-Renacas, de Dauphin, de Saint-Mayme, et n'y sont pas moins disloquées que près de Beaumont. Elles y présentent plusieurs couches de lignite, sur lesquelles sont ouvertes différentes exploitations.

D'après les observations de M. de Villeneuve, ingénieur au corps royal des mines, la partie supérieure de ce système lacustre présente, près de Dauphin, des dépôts gypseux analogues à ceux d'Aix (Bouches-du-Rhône) et de Métamies (Vaucluse), qui sont accompagnés de rognons de soufre, d'un jaune tirant au jaune

(1) Feuille de Cassini, n° 122.

Isabelle, comme les rognons de soufre des dépôts tertiaires du département de l'Aude, et de Radoboï en Croatie. On les voit s'enfoncer au-dessous des mollasses dans lesquelles est creusé le lit du Laye, près de Dauphin, et qui ont offert à M. de Villeneuve les fossiles marins habituellement répandus dans les mollasses coquillières de la Provence.

La ligne de Bayons à Beaumont passe, au nord de Volx, près de la chapelle et du vieux château de Notre-Dame-des-Roches (1), bâtis dans une position remarquable, sur la crête de couches redressées du système du grès vert et de la craie, qui présentent ici un calcaire blanchâtre pétri d'oolithes et de pointes d'Oursin, analogue à celui de la fontaine de Vaucluse, et à celui qui compose une partie des escarpemens qui se rattachent aux Alpines, au sud d'Orgon (Bouches-du-Rhône).

Ces couches se relèvent de toutes parts en présentant une disposition qu'on peut comparer, pour en donner une juste idée, à celle d'un cratère de soulèvement, à contour elliptique, qui serait coupé par la crevasse dans laquelle le torrent appelé le Laye coule de Dauphin et de Saint-Mayme vers la Durance.

L'axe longitudinal de ce relèvement, en dôme elliptique, des couches contemporaines du grès vert et de la craie, s'écarte légèrement de la direction N. 26° E. — S. 26° O. pour se rapprocher de la direction N.-E. — S.-O., et le prolongement de cette ligne vers le S.-O., coïncide à peu près avec la direction des collines escarpées et assez élevées, qui, partant de Notre-Dame-des-

(1) Feuille de Cassini, n° 153.

Lorsque j'ai visité ce point, en septembre 1822, avec MM. Furgaud et Fournel, ingénieurs au corps royal des mines, j'ai malheureusement oublié de noter la direction de la stratification; mais je me rappelle combien nous fûmes frappés de l'*exacte verticalité* que présentent souvent les couches dans lesquelles le torrent a coupé transversalement son lit sur une grande longueur, et dont la tranche est constamment lavée par ses eaux.

En remontant le torrent, à peu près dans la direction de Gaude, c'est-à-dire vers le N.-O., nous avons successivement observé un calcaire compacte schisteux, à cassure terreuse ou unie, coloré en brun ou en noir par des matières bitumineuses, et présentant des couches très-minces d'un lignite compacte, schistoïde, à cassure brillante comme celui des environs de Gardanne, Fuveau, Gréasque, Mimet, Roquevaire (Bouches-du-Rhône). A ces couches succède un calcaire compacte, schistoïde, à cassure transversale conchoïde et très-unie, et d'un brun clair, bitumineux, qui, par l'action de l'air, devient blanchâtre à la surface des blocs, et bleuâtre le long des fissures de leur intérieur. En continuant à remonter le torrent, on trouve intercalée, dans la même série de couches, une couche de lignite, de près d'un mètre de puissance, sur laquelle, en 1822, on avait ouvert quelques travaux : elle est verticale, et sa paroi méridionale est formée par un calcaire bitumineux, schistoïde, à cassure un peu terreuse, analogue à plusieurs des précédens. Ce lignite est noir, compacte, un peu schisteux, à cassure unie et un peu conchoïde,

et, comme celui de Gardanne, il rappelle plutôt par son aspect la véritable houille que les lignites ordinaires. Peu propre au travail de la forge, il est principalement brûlé sur la grille dans différentes fabriques. La couche présente vers son milieu, comme cela s'observe aussi à Gardanne, une veine argileuse qui la divise en deux parties. Dans quelques points, ce lignite alterne par feuillets très-minces avec des feuillets calcaires également minces. On trouve entre ces divers feuillets un grand nombre de Planorbes, dont le test écrasé est cependant reconnaissable, ou bien, dont la place est occupée par un petit dépôt ocreux.

Ces Planorbes sont couchés parallèlement aux feuillets, et par conséquent leur plan, comme celui de la stratification, est aujourd'hui sensiblement vertical. Il est évident que des coquilles qui, comme les Planorbes, sont roulées en spirale dans un plan, et qui, même lorsqu'elles ne sont pas écrasées, présentent la forme générale d'un disque peu épais, ont dû en général se déposer de manière à ce que le plan de ce disque soit à peu près horizontal. On peut donc, lorsqu'un grand nombre de ces coquilles sont réunies dans une même couche, juger quelle était sa position par rapport à l'horizon, au moment de sa formation. Ici, les disques des Planorbes étant tous parallèles aux plans des couches, il est évident que ces mêmes couches ont été formées horizontalement, et que la position verticale qu'elles présentent aujourd'hui est due à un redressement postérieur à leur dépôt. On peut appliquer à ce cas, et peut-être avec encore plus d'assurance, le rai-

sonnement fait par De Saussure, sur les galets des poudingues de Valorsine (1).

La paroi septentrionale de la couche de lignite est formée par un calcaire d'un brun clair, à cassure unie et un peu terreuse, bitumineux, un peu plus compacte et un peu moins schisteux que celui qui forme la paroi méridionale. Il présente en grand nombre des empreintes végétales peu distinctes, qui rappellent celles qu'on trouve dans les calcaires d'eau douce, sur le chemin de Montelimart à Taulignan (Drôme), un peu après le vieux château de Montlicol.

En continuant à remonter le ruisseau, on marche encore pendant quelque temps sur les tranches de couches calcaires analogues aux précédentes, dont la stratification est fréquemment dessinée par de petites couches de lignites, plusieurs fois répétées dans des intervalles peu étendus; alternative qui rappelle celle du même genre, qu'on observe à la mine de Saint-Martin-des-Vaux, ouverte près des confins des cantons de Vaud et de Fribourg (en Suisse), sur un lignite tout pareil. Bientôt après, on voit paraître des couches d'un grès assez fin, un peu ferrugineux, intercalé dans le calcaire; le ciment de ce grès est calcaire, et, dans l'acide muriatique, il ne laisse pour résidu que des grains

(1) Le raisonnement que je viens de faire sur les Planorbes peut également s'appliquer à tous les fossiles dont la forme approche de celle d'un disque, comme les Nummulites et les Ammonites, et à ceux dont la forme approche de celle d'un cylindre très-allongé, comme les Bélemnites et les Orthocératites. Ainsi, combien de couches calcaires, aujourd'hui très-inclinées, renferment en elles-mêmes la preuve qu'elles ont été déposées originairement dans une position à peu près horizontale!

amorphes et un peu anguleux de quarz blanc, et un peu d'argile grise.

A peu de distance de là, le calcaire est complètément remplacé par un grès à ciment de calcaire mélangé d'argile, dont certaines couches sont pétries de gros grains anguleux de quarz translucide, grisâtre ou blanc; d'autres couches du même grès sont à grain fin, un peu marneuses, et présentent des veines et des géodes ferrugineuses. Dans ces grès se trouvent intercalées des couches de marne rougeâtre et d'un gris bleuâtre, qui sont ainsi colorées par le fer; car la marne rouge, mise dans l'acide muriatique, où elle fait une forte effervescence, est décolorée par l'ébullition, et laisse pour résidu une argile blanche. Ce système de couches de grès et de marnes de couleurs bigarrées, présente aussi des couches d'un calcaire d'un gris jaunâtre, un peu schistoïde, à cassure inégale, un peu terreuse, pétri de Limnés, de Planorbes, et de débris de coquilles appartenant peut-être à des espèces différentes.

Ce groupe de couches présente de nombreuses analogies avec celui que j'ai décrit plus haut dans la partie inférieure du dépôt tertiaire, au bac de Saint-Nazaire, à l'entrée du Royans. Il rappelle aussi les couches inférieures du terrain tertiaire près de Mourmoiron, de Bedoin (Vaucluse), de Donzère, de Taulignan, et de Lus-de-la-Croix-Haute (Drôme). Enfin, il rappelle le système de couches, en partie composé de marnes rouges et bleuâtres, qui se trouve à la base des nagelfluhes et des mollasses de l'Entlebuch et du Rigi (en Suisse); et les grains de quarz qui y sont disséminés se retrouvent, quoique en moins grand nombre, dans les grès

inférieurs aux couches de lignite exploitées à Saint-Martin-des-Vaux.

En avançant encore vers le N.-O., on trouve, non loin d'un four à chaux et d'une mine de lignite abandonnée, un calcaire compacte, plus ou moins schistoïde, analogue à ceux déjà décrits, dans lequel est intercalé un schiste à feuillets très-minces et peu solides, noir et imprégné de charbon. Parmi les calcaires lacustres dont je viens de parler, on en remarque qui sont traversés par des petits filons de spath calcaire blanc, comme cela arrive ordinairement aux calcaires *de tous les âges*, dont les couches ont été fortement tourmentées.

Si mes notes de 1822 ne renferment aucune erreur, ces dernières couches, dont je suis certain que l'inclinaison est considérable, doivent plonger vers Dauphin et Saint-Mayme, en s'enfonçant au-dessous de celles qui constituent l'arête de la montagne qui sépare de ces deux villages le point dont nous venons de parler, et les couches calcaires que j'ai décrites en dernier lieu, doivent reposer sur les grès dont j'ai parlé auparavant : ces grès, dont les couches se plient peut-être en forme de voûte, correspondraient alors à l'axe de relèvement.

La direction des couches que j'ai oublié de noter, ainsi que je l'ai déjà dit, est ici moins importante que leur forte inclinaison, parce que, placée vers l'extrémité S.-S.-O. du dôme ellipitique que forment les couches contemporaines du grès vert et de la craie au S.-S.-O. de Notre-Dame-des-Roches, elles ont pu s'infléchir à l'entour de cette extrémité d'une manière peu régulière. Mais il est essentiel de remarquer que le point

que je viens de décrire doit être placé très-près de l'axe de relèvement, et qu'une ligne tirée de ce point à Notre-Dame-des-Roches, ne s'éloignerait que très-peu de la direction N. 26° E., dont le prolongement irait passer près de Volone et de Bayons.

Après avoir suivi vers le S.-S.-O. les effets de la dislocation qui amène au jour, vers Notre-Dame-des-Roches, les couches du système du grès vert et de la craie, revenons à ce point de départ pour prendre ensuite une direction opposée à la précédente.

Immédiatement à l'est de Notre-Dame-des-Roches, les dislocations sont très-considérables, et il y a interruption dans la série des couches. Les couches de calcaire d'eau douce et de marnes bigarrées qui existent un peu plus au sud, à Volx, et qui y contiennent des couches de lignites exploitées, manquent ici complètement; et, en descendant vers la grange de Font-Olive, située sur le bord du torrent appelé le Laye, on marche d'abord sur une série très-épaisse de couches d'une mollasse rarement coquillière, à grain fin, d'un aspect terreux, d'une couleur généralement d'un gris jaunâtre sale, parsemée de points verts, ordinairement solide et un peu schisteuse, et alternant avec des couches friables, très-schisteuses; elle ressemble tout-à-fait à celle que j'ai décrite ci-dessus, immédiatement au nord de Manosque, où elle repose sur le calcaire d'eau douce; et la première variété rappelle complètement les couches de mollasse, qui, près du bac de Mirabeau, reposent presque horizontalement, ainsi que je l'ai dit page 294, sur les tranches des couches jurassiques et des couches contemporaines du green-sand, redressées verticalement. Le vallon

à l'est de Notre-Dame-des-Roches est creusé dans ces couches verticales de mollasse, qui se dirigent au N. 25° E. Ce système de couches, qui est très-épais, continue à former la rive gauche du Laye, jusqu'au-dessous de la grange de Font-Olive; mais, en descendant le long du torrent, on voit les couches cesser d'être verticales, et prendre une inclinaison vers le S.-E., comme si elles se pliaient suivant la forme d'un cylindre, dont les arêtes plongeraient de 8 à 10° au N. 40° E.

A une petite distance au-dessous de la grange de Font-Olive, j'ai trouvé dans cette mollasse une couche épaisse seulement d'environ un décimètre d'une mollasse entièrement pétrie de fragmens de coquilles brisées, et contenant en même temps de petits galets de quarz.

Elle était recouverte par une couche de 3 décimètres d'une mollasse jaunâtre, très-solide et peu coquillière.

Ce dernier banc était recouvert par un banc coquillier, contenant en particulier de grandes Huîtres, qui m'ont paru être d'espèces analogues à celles que j'ai indiquées, page 296, dans la mollasse de Mirabeau. L'échantillon que j'ai rapporté, quoique assez imparfait, car il avait été un peu roulé avant d'être empâté dans la mollasse, a paru à M. Deshayes se rapporter à l'*Ostrea virginica*. Comme à Mirabeau, ce banc coquillier contient quelques petits galets de calcaire blanchâtre; il est recouvert par des couches alternatives de mollasse solide et friable, telles que celles que j'ai décrites précédemment. Les couches plongent ici du côté du S.-E., sous un angle de moins de 20°; mais si on descend encore le long du torrent pendant 2 ou 300 pas, on voit se succéder au-dessus des précédentes une suite de couches

d'une mollasse peu coquillière, d'une consistance variable, dans laquelle les parties plus solides forment, au milieu du reste, des ellipsoïdes irréguliers, ce qui donne aux couches un aspect tuberculeux, et on observe que ces couches s'infléchissent graduellement, et qu'au point où cesse l'escarpement de la rive gauche du Laye, un peu au-dessus du pont de Volx, elles plongent vers le S.-E., sous un angle d'environ 30°.

Ces diverses couches inclinées de mollasse sont coupées obliquement en biseau par une surface sensiblement plane et horizontale, sur laquelle s'étend horizontalement un conglomérat dépourvu de galets de roches primitives, qui appartient à l'ancien terrain de transport qui occupe de grandes étendues sur la rive orientale de la Durance, et que je décrirai dans le chapitre suivant. Cette superposition discordante est représentée Pl. XVII, fig. 1.

La même mollasse reparaît, en couches plus ou moins fortement inclinées, au-dessous des conglomérats de cailloux roulés, qui s'étendent horizontalement sur les têtes des couches à Villeneuve et à la Brillanne. Ce sont aussi des couches de mollasse assez fortement inclinées qui forment les collines qui, à partir des bords de l'Auson, s'étendent au N.-N.-E., vers Lurs et Notre-Dame-du-Vie.

Le village de Ganagobie, à une petite lieue N.-N.-E. de Lurs, est bâti près du bord oriental d'un plateau assez élevé, coupé à pic de tous côtés, et dont le profil se relève légèrement à l'O.-N.-O., de manière à montrer que les couches qui le composent se relèvent de la même manière. Ces couches sont formées d'une mollasse, qui souvent est entièrement pétrie de petits fragmens de corps marins, mélangés de petits galets de calcaire com-

Elle est analogue à celle des environs de Mirabeau, de Manosque, de Volx, assez cohérente, un peu schisteuse, et présente quelques Peignes mal conservés.

En avançant un peu plus loin vers le sud-est, on trouve de nouvelles couches de mollasse verticales comme les précédentes, auxquelles elles ressemblent complètement, mais dirigées du N. 25° E. au S. 25° O. Cette mollasse contient des concrétions cylindroïdes, comme la mollasse en couches horizontales des carrières de Saint-Fons, près de Lyon; concrétions qui doivent peut-être leur origine à des fossiles analogues à des Alcyons.

Plus loin encore, la mollasse se dirige du N. 40° E. au S. 40° O. : elle continue à présenter les mêmes corps cylindroïdes et les mêmes caractères minéralogiques ; seulement, on y remarque une plus grande quantité de petits grains verts et rouges, pareils à ceux que j'ai indiqués dans les mollasses du Dauphiné; et elle est en même temps traversée par de petits filons de spath calcaire blanc, phénomène qui, on ne saurait trop le remarquer, est commun aux formations calcaires de tous les âges, dont les couches sont fortement tourmentées. En avançant encore, on voit ces couches passer insensiblement à une mollasse très-calcaire et très-solide qui contient de grandes valves d'Huîtres, accompagnées, comme à Volx et à Mirabeau, de petits galets calcaires. Quelques-unes de ces Huîtres m'ont rappelé celles qu'on trouve dans la mollasse coquillière horizontale, près du Mas du Loup, sur le chemin d'Aix à Salon (Bouches-du-Rhône); les couches se dirigent du N. 30° E. au S. 30° O., mais elles ne sont plus tout-à-fait verti-

cales, et plongent E. 30° S. d'environ 80°. Ces dernières couches passent à leur tour à une mollasse analogue à celle des couches précédentes, contenant à la fois des valves de grandes Huîtres et des empreintes végétales qui rappellent celles que j'ai indiquées dans la mollasse de Mirabeau, mais qui se trouvent ici réunies ensemble comme elles le sont à Saint-Just, dans le Royans (Drôme). Ce dernier groupe présente des couches subordonnées d'une mollasse bleuâtre presque terreuse. Les plans des valves plates des Huîtres dont je viens de parler, aussi-bien que ceux des empreintes végétales qui les accompagnent, sont à peu près parallèles à la stratification, et de même presque verticaux. Les couches dont il s'agit ici renferment donc en elles-mêmes la preuve qu'elles ont été formées originairement dans une situation à peu près horizontale, et redressées dans leur position actuelle à une époque subséquente.

Après avoir passé sur la tranche mise à nu des différentes couches de mollasse coquillière tertiaire dont je viens de parler, la route de Digne tourne à gauche pour descendre dans un ravin profond qui vient tomber dans la durance, entre Volone et Lescale.

Près du tournant, on voit s'adosser contre la mollasse presque verticale, un poudingue dont les fragmens, souvent deux fois gros comme la tête, sont en grande partie formés de calcaire, et beaucoup moins souvent de silex, sans mélange de galets de roches primitives. Ce poudingue, près de son adossement contre la mollasse, présente quelques indices d'une stratification verticale : le petit axe des galets approche souvent d'être perpendiculaire à la surface de la mollasse; mais à mesure

qu'on s'éloigne des affleuremens de cette dernière formation, en se dirigeant vers le village de Lescale, on voit les indices de stratification s'éloigner de plus en plus de la verticale, et s'incliner vers l'E.-S.-E., sous un angle de moins en moins grand. Ce poudingue renferme de vastes fragmens, ou pour mieux dire, des lambeaux d'une mollasse qui alterne, dans ces fragmens même, avec des marnes grises et quelquefois noires, qui alors sont pétries de petites coquilles enroulées en spirale (Hélix, Planorbes ou Cadrans), et elle passe en quelques points à un grès tuberculeux très-calcaire d'apparence lacustre, et qui rappelle à l'esprit la formation d'eau douce sur laquelle on voit reposer la mollasse marine en tant de points de ces contrées. Ces grands fragmens, dont la longueur atteint et dépasse même 40 à 50 mètres, sont généralement placés dans le sens des indices de stratification que j'ai mentionnés : les petits axes des galets du poudingue sont fréquemment dans une position sensiblement perpendiculaire à leur surface; cependant, à peu de distance d'un de ces grands fragmens placé dans une position faiblement inclinée, j'en ai particulièrement remarqué un autre plus petit, plat, qui était placé dans une position à peu près perpendiculaire à celle du premier, et dans lequel les galets du poudingue qui les enveloppaient l'un et l'autre, pénétraient en partie comme s'ils y avaient été enfoncés par pression. Cette position remarquable des lambeaux de mollasse, montre clairement que le poudingue qui les renferme appartient à une formation différente et moins ancienne; ce poudingue est en effet le même que celui dépourvu de même de fragmens de roches primitives,

qui, comme je l'ai indiqué ci-dessus, p. 387, et Pl. XVII, fig. 1, s'étend horizontalement près de Volx, sur les tranches des couches de mollasse redressées.

La disposition des choses, dans le lieu dont je viens de parler, est du reste fort singulière, et j'indique surtout cette localité, dans l'espérance qu'elle fixera l'attention d'observateurs, qui, à portée d'y séjourner plus long-temps que moi, parviendront à résoudre tous les problèmes qu'elle présente. Il sera sans doute difficile d'expliquer les apparences qui s'y trouvent exposées, sans admettre qu'en ce point il y a eu deux convulsions, dont l'une a été antérieure, et l'autre postérieure à la formation du grand dépôt de cailloux roulés sans galets primitifs. En décrivant ce dernier dépôt de cailloux, je reviendrai sur ce fait, qui se lie à quelques autres que j'y ai observés en d'autres points.

J'ignore jusqu'à quelle distance les couches verticales de mollasse de Volone se prolongent du côté de Beaudument et d'Abros ; il est certain qu'elles finissent long-temps avant les masses gypseuses de Saint-Geniez de Dromon et de Bayons, qui sont enveloppées par des couches secondaires de l'époque du lias.

Avant de quitter ces contrées, je crois devoir appeler encore l'attention sur la ressemblance générale que présentent entre eux les dépôts tertiaires de la Provence, du Dauphiné, de la Savoie, de la Suisse, et des petits bassins de l'intérieur du Jura (Tavannes, Delemont, etc.). Dans ces diverses localités, les dépôts tertiaires présentent une succession de couches, dont les inférieures sont d'eau douce, et les supérieures marines, et qu'on retrouve à de grandes distances, avec des traits

de ressemblance que j'ai eu soin de faire ressortir à mesure qu'ils se sont présentés à moi dans les descriptions particulières. Il me paraît évident que tous ces dépôts, placés aujourd'hui à des hauteurs absolues si diverses, ont dû se former sous des nappes d'eau communiquant entre elles, et par conséquent de niveau, qui s'étendaient dans les parties basses d'un sol déjà fort accidenté (1), mais

(1) Il est certain que durant la période pendant laquelle les dépôts tertiaires se sont déposés, la contrée où s'élèvent aujourd'hui les Alpes était déjà un pays de montagnes, et c'est seulement autour de ces montagnes, et dans leurs sinuosités, qu'ont pu s'étendre les nappes d'eau dont je parle ici. Dans le chapitre III de ce Mémoire, j'ai déjà mentionné les observations de MM. Boué et Keferstein à cet égard; mais je regrette de n'avoir pas alors cité textuellement les importantes remarques que fait M. Boué, dans son Mémoire intitulé : *Synoptische darstellung der die erdrinde ausmachenden formazionem, so wie der Wichtigsten, ihnen untergenduntem massen*, qui est imprimé dans le *Zeitschrift fur Mineralogie* de M. Leonhard, juillet et août 1827. On y lit p. 21-24 :

« Les circonstances géologiques prouvent que les abaissemens du « niveau de la mer, ou les soulèvemens des montagnes, ont eu lieu « particulièrement vers la fin de l'époque des alluvions anciennes, après « la formation des terrains tertiaires, après le dépôt de la craie, ainsi « qu'avant le commencement des formations secondaires, des roches « de transition récentes, et même peut-être avant le dépôt de certains « terrains de transition anciens.

« Dans la théorie des soulèvemens, on doit bien distinguer deux « opinions différentes. Dans l'une, les chaînes de montagnes résultent « de soulèvemens qui ont eu lieu depuis les temps les plus anciens jus- « qu'après la formation de la craie, ou même jusqu'après la formation « des terrains tertiaires. L'autre opinion place au contraire tous ces « soulèvemens après le dépôt de la craie, ou pendant l'époque des al- « luvions. Cette dernière opinion paraît sujette à beaucoup plus d'ob- « jections que la première, quoique l'une et l'autre soient fondées sur « les positions individuelles et respectives des masses primitives, secon- « daires et tertiaires, sur la forme des vallées et des montagnes, etc.

« D'abord si de pareils soulèvemens avaient eu lieu récemment,

que la dislocation des Alpes occidentales, dont nous étudions en ce moment les effets, est venue accidenter bien

« d'où viendrait que les hautes montagnes ne présentent pas de formations tertiaires, ni d'alluvion? Comment certains bassins tertiaires auraient-ils pu se remplir, si leurs bords n'avaient pas déjà été formés à l'époque où ce remplissage s'est opéré? D'où vient que des bassins tertiaires très-voisins ne présentent ni la même composition, ni la même structure? Si ces difficultés n'étaient pas insurmontables, les dépôts tertiaires des deux versans des Alpes, dont les analogies ne sont fondées que sur un petit nombre de pétrifications, devraient au moins se rencontrer en un point ou un autre de la chaîne et en Franche-Comté, en deçà du Jura, et les dépôts tertiaires de la Bohême ne devraient pas être si différens de ceux de l'Autriche; ceux de la vallée du Rhin ne devraient pas différer si fort de ceux de la Westphalie.....

« Toutefois, cette absence des formations tertiaires dans les vallées alpines, n'a lieu que dans les hautes Alpes; car à leur extrémité orientale, les derniers rameaux des Alpes embrassent les bassins tertiaires de La Mur, du Leitha, etc. En outre, ces dépôts récens remontent assez haut dans les vallées longitudinales de la *Drave* et de la *Save*, et pénètrent même dans la vallée longitudinale de l'*Inn*, là où elle commence à prendre une direction transversale. Ces faits prouvent qu'un certain nombre des vallées actuelles existaient déjà dans les Alpes à l'époque où s'opéraient les dépôts tertiaires.

« D'un autre côté, on rencontre ces formations dans un grand nombre de vallées du Jura, des Apennins, des Karpathes, lorsque ces vallées ne se sont pas trouvées barrées ou trop élevées. Le même fait s'observe aussi dans les grandes vallées qui entourent le groupe de montagnes central de la France; et la plaine du Roussillon, dans les Pyrénées, présente un exemple du même genre. Comme les dépôts tertiaires n'ont jamais été trouvés sur les cîmes qui environnent ces vallées, on voit clairement que celles-ci doivent avoir existé avant que les formations dont il s'agit aient pris naissance; et le plus souvent on voit les roches se lier tellement à celles des grands bassins tertiaires, qu'on ne peut croire que les montagnes qui environnent ainsi les vallées remplies, se soient élevées après leur remplissage. L'absurdité d'une telle supposition résulte déjà de la non-existence

plus fortement encore, en enveloppant dans les nouvelles convulsions les terrains tertiaires qui venaient d'être déposés.

« des dépôts tertiaires dans les montagnes au-dessus d'un certain « niveau:

« Des soulèvemens ont eu lieu à des époques beaucoup plus anciennes, « car les roches secondaires ne recouvrent pas les chaînes..... »

Plus loin, M. Boué semble admettre qu'à l'époque de la formation du terrain houiller, les Alpes, les Pyrénées, les montagnes de la Scandinavie, devaient présenter des cimes à peu près aussi élevées qu'aujourd'hui; mais j'avoue que cette opinion me paraît impossible à concilier avec les faits que j'ai réunis, et qu'il me paraît même bien douteux qu'avant le dépôt de la craie il existât sur la terre aucune montagne d'une hauteur comparable à celles que je viens de nommer.

Dans son ouvrage intitulé : *Geognostiches gemaelde von deutschland*, imprimé à Francfort en 1829, M. Boué ajoute ce qui suit aux importantes remarques consignées dans les passages précédens. Il dit, page 392 :

« Il est singulier que les formations tertiaires de ce bassin (celui de « la Suisse et de la Bavière) s'étendent dans beaucoup de vallées du « Jura, de la Suisse et du Würtemberg, tandis qu'au contraire aucune « vallée transversale ou longitudinale des Alpes proprement dites, à « l'exception de celles de la *Save*, de la *Drave* et de la *Mur*, n'en con- « tient aucune trace. Comment arrive-t-il que les formations tertiaires « finissent à l'entrée de leurs bassins ou de leurs coupures? Cet état de « choses si remarquable est général, et est surtout très-clair sur la « pente sud des Alpes. Il doit être lié de quelque manière avec la cre- « vasse, la structure et la hauteur actuelle des Alpes. Plus tard, nous « remarquerons les lignites de Haering, en Tyrol, placés dans un bassin « formé par les grès et les calcaires des Alpes; mais les plantes qui « les composent doivent avoir crû sur une terre ferme; ainsi, il n'y a « rien d'étonnant à ce que, tandis que quelques-unes étaient portées « beaucoup plus bas dans les plaines, d'autres soient restées sur les « pentes des montagnes.

« Si les vallées des Alpes avaient été formées avant la période ter- « tiaire, elles devraient être en partie remplies de dépôts tertiaires. « D'après cela, on doit admettre que ces dépôts ont été emportés plus

Dans celles de ces dislocations que nous venons de suivre, en remontant la vallée de la Durance, la di-

« tard par des courans d'eau, ou que les rivières qui les traversaient « alors ont empêché les dépôts tertiaires de s'y former; mais cette « idée est incompatible avec la disposition de ces vallées, qui n'ont pas « toutes été creusées par l'action lente des eaux, mais qui sont plutôt « l'effet de crevasses et de soulèvemens, qui paraissent avoir eu lieu « après la formation des derniers dépôts tertiaires. Les Alpes se sont-« elles élevées d'un seul coup, ou bien les vallées actuelles auraient-« elles été formées par le dernier soulèvement? Cela conduit à de sin-« gulières conclusions; mais il paraît tout-à-fait impossible de considérer « les vallées des Alpes comme ayant été tout-à-fait fermées durant la « période tertiaire. D'un autre côté, si les Alpes avaient été élevées « d'un seul coup, comment pourrait-on expliquer l'existence des cou-« ches de lignites? Les plantes qui les ont formées auraient-elles pu « venir des montagnes éloignées du Jura, du Boehmer-Wald ou des « Karpathes? Pourquoi les formations tertiaires présenteraient-elles des « différences si remarquables sur les deux pentes des Alpes? Si on n'ad-« mettait pas plusieurs soulèvemens qui se sont succédés les uns aux « autres, comment pourrait-on s'expliquer la hauteur de certaines « parties du Jura? Cette dernière chaîne devait cependant exister déjà « durant la période tertiaire; autrement on devrait trouver les forma-« tions tertiaires en Franche-Comté, en Franconie, etc. De tout cela « il devrait résulter une grande différence entre la structure extérieure « des Alpes et du Jura. Si, dans cette dernière chaîne, il s'est produit « des crevasses et de nombreuses révolutions, elle doit cependant occu-« per encore en grande partie la place dans laquelle elle a été formée, « puisqu'elle repose sur des grès peu inclinés et non disloqués, et forme « au-dessus d'eux une muraille perpendiculaire. Elle doit, d'après sa « manière d'être particulière, être en grande partie redevable de cette « forme extérieure au travail des animaux marins, et elle prouverait « que la mer dans laquelle a été formée s'élevait entre 2500 ou 3000 « pieds au-dessus du niveau des mers actuelles, et s'est retirée depuis « lors, ou que le sol sur lequel elle repose s'est lui-même élevé de 1000 « ou 2000 pieds au-dessus de l'Océan. »

(Voyez, sur le Jura, les Observations de M. Mérian, que j'ai rapportées plus haut, p. 346.)

rection des couches redressées n'est pas, il est vrai, absolument constante. Quoiqu'elle se rapproche très-souvent de la direction N. 26° E., elle s'en éloigne quelquefois vers le nord, et plus souvent encore vers le N.-E. Les différentes portions de couches redressées présentent ainsi différens élémens rectilignes plus ou moins obliques entre-eux, et qui ne peuvent par conséquent se trouver exactement dans le prolongement les uns des autres ; mais les points dans lesquels ils sont situés font tous partie d'une zône étroite, et à peu près rectiligne, qui ne s'écarte jamais que d'une petite quantité d'une ligne, qui, passant un peu au sud de Manosque, se dirigerait du N. 26° E. au S. 26° O.; ligne qui, indépendamment des faits qui s'observent près des points qu'elle traverse, joue dans la structure générale du sol de la Provence, un rôle important, mais qui trouvera mieux sa place dans le IV<sup>e</sup> chapitre de ce Mémoire.

Je me bornerai, quant à présent, à mentionner les accidens du sol que rencontre son prolongement.

Si on la suit d'abord vers le S.-S.-O., on remarque qu'elle passe près de l'extrémité occidentale de la montagne de Sainte-Victoire, puis entre la montagne de l'Étoile et celle de Garlaban, près du col qui, séparant l'une de ces montagnes de l'autre, conduit de la Pomme à Plan-de-Cuques et à Alauch. Plus loin encore, lais-

M. Boué a encore remarqué dans d'autres endroits de ses ouvrages qu'il doit s'être opéré un soulèvement dans les Alpes pendant l'époque alluviale; mais comme je crois que cette remarque se rapporte plutôt à la chaîne principale des Alpes qu'aux Alpes occidentales, je me réserve d'en faire mention dans le chapitre suivant, aussi-bien que des idées émises par plusieurs autres géologues.

sant Marseille un peu à l'ouest, elle passe près de la terminaison occidentale des montagnes qui séparent cette ville de Cassis. Enfin, elle entre dans la Méditerranée en passant par la petite île de Riou, placée en avant de l'angle saillant que forme la côte du département des Bouches-du-Rhône, entre Marseille et Cassis.

Prolongée au contraire du côté opposé, c'est-à-dire vers le N.-N.-E., la ligne qui à Manosque coupe le méridien sous un angle d'environ 26°, traverse les Alpes à peu de distance de la limite occidentale de la région des serpentines. Après avoir passé, comme je l'ai indiqué ci-dessus, non loin des masses gypseuses de Saint-Geniez de Dromon et de Bayons, elle laisse, à environ 8,000 mètres seulement de distance sur la gauche, les masses de variolite du Drac et de gypse de Notre-Dame-du-Laus et de Saint-Etienne d'Avançon (Hautes-Alpes), ainsi que le pied du groupe de montagnes que domine le grand Pelvoux, groupe remarquable par sa hauteur et par sa disposition circulaire autour du hameau de la Bérarde. Un peu plus loin, elle laisserait à gauche, à peu près à la même distance, la masse d'eurite amphibolique du col du Chardonet, qui, comme je l'ai montré ailleurs (1), dérange et altère d'une manière si remarquable le grand dépôt jurassique, et pousse entre ses couches des ramifications dont le contact change l'anthracite en graphite. Arrivée en Maurienne, à la vallée de l'Arc, la même ligne laisserait d'abord à gauche la masse d'euphotide qui se montre entre Modane et Bramant, et à droite les masses de gypse remarquables, situées entre Bramant et

(1) *Note sur un gisement de végétaux fossiles et de graphite situé au col du Chardonet ; Annales des Sciences naturelles*, tome XV, p. 353.

Termignon. Plus loin, elle laisserait à droite la masse d'euphotide de Bonneval, et la presque totalité du groupe du mont Iseran ; pénétrant ensuite dans la vallée d'Aoste, elle traverserait la Doire-Baltée un peu au-dessous d'Avise et de Livrogne, où des masses de roches serpentineuses produisent dans les couches secondaires des dislocations et des altérations si remarquables. En Valais, elle passerait à peu de distance de la source thermale des bains de Loëche.

Les points que je viens d'énumérer ne sont pas les seuls remarquables, pour les géologues, qui s'alignent à peu près dans le sens de la direction dont je m'occupe. Cette direction est parallèle à l'alignement général des masses serpentineuses qu'on observe dans les montagnes dont les eaux coulent vers les hautes vallées du Pô, de la Doire de Suze et de la Doire-Baltée, par exemple, autour du mont Viso, au mont Genèvre, aux environs de Suze, de Cogne, du mont Cervin.

On peut remarquer en outre qu'elle coupe obliquement la vallée d'Aoste et le Valais dans une direction parallèle à celles d'un grand nombre de vallées latérales; direction qui est celle qu'affecte généralement la stratification, tant dans ces mêmes vallées que sur les montagnes qui les entourent, dans les cas extrêmement fréquens où elle ne court pas parallèlement aux directions générales des deux grandes vallées principales.

La direction comprise entre le N.-N.-E. et le N.-E., dont se rapproche si souvent celle de la stratification, est en même temps celle de plusieurs des accidens du sol les plus remarquables de cette partie, la plus haute et la plus compliquée des Alpes ; c'est celle des escar-

pemens presque perpendiculaires que les colosses du Mont-Blanc et du Mont-Rose présentent l'un et l'autre du côté de l'E.-S.-E., et qui sont loin d'être des accidens isolés. En effet, le premier fait suite aux principaux traits du relief de la chaîne primitive qui joint le Mont-Blanc à la montagne de Taillefer (dans l'Oisans), et le second n'est que le commencement de la suite d'escarpemens qu'on voit si bien du mont Mergozo ou Monterone (près Baveno) se prolonger, d'une manière à peu près continue, depuis le Mont-Rose jusqu'au Madre-Horn (au nord du Simplon), en présentant vers l'Italie la tranche d'un énorme système de couches primitives, qui s'enfoncent à l'O.-N.-O., au-dessous des vallées du Rhône et de Saint-Nicolas. Cette direction se retrouve plus à l'est encore, dans celle de plusieurs vallées qui sillonnent le massif du Saint-Gothard; dans celle des grandes dépressions que remplissent en partie les eaux du lac Majeur et celles du lac de Côme (de Côme à Chiavena); dans celle enfin de la haute vallée de l'Inn, en Tyrol, et en général dans celles d'un grand nombre des accidens les plus remarquables du sol des Alpes occidentales. Il est facile de s'en convaincre en jetant les yeux sur la carte chorographique d'une partie du Piémont et de la Savoie, qui fait partie de l'atlas joint aux opérations géodésiques et astronomiques pour la mesure du parallèle moyen (Milan, 1827), et en examinant la carte de la Suisse, par M. Brué. Sur l'une comme sur l'autre, on reconnaît très-bien la coordination des chaînons de montagnes du Piémont à deux directions, dont l'une court à peu près du S. 26° O. au N. 26° E., tandis que l'autre, sur laquelle je reviendrai

dans le chapitre suivant, court à peu près de l'O.-S.-O. à l'E.-N.-E.

Dans les points où elle traverse ainsi la partie la plus haute et la plus compliquée des Alpes, la ligne que nous venons d'y suivre, depuis les bords de la Durance, se trouve presque équidistante des couches tertiaires à peu près semblables, redressées d'une part aux environs de Saint-Laurent-du-Pont (Isère), et de l'autre à la colline de Superga, près Turin. Il est toutefois nécessaire de remarquer qu'à la colline de Superga, et en quelques autres points du voisinage de Turin, les couches de mollasse coquillière tertiaire plongent au N.-O., et courent du S.-O. au N.-E.; direction qui s'écarte déjà assez sensiblement de celle qui nous occupe, et qui est presque intermédiaire entre celle-ci et la seconde direction que nous venons de mentionner.

Enfin, la ligne de direction que nous avons conduite des bords de la Durance jusqu'à Loëche, peut être poursuivie jusqu'au centre et au nord de la Suisse; prolongée à cette distance, elle ne couperait plus la ligne nord-sud tout-à-fait sous le même angle qu'au point de départ. Cet angle qui, sur les bords de la Durance, était de 26°, serait en Suisse de près de 27°.

Dans les montagnes pittoresques qui flanquent en Suisse les grandes Alpes, cette ligne rencontre de nouveau la formation tertiaire de la mollasse, qui, comme l'ont démontré les savantes recherches de M. le professeur B. Studer, comprend à peu près sans exception les grès et les nagelfluhes de l'Entlebuch. Entre les lacs de Thun et de Lucerne, notre ligne passe vers le point de jonction des nagelfluhes de l'Entlebuch et des calcaires

du Pilate, en courant parallèlement à la ligne tracée par les crêtes presque continues du Honeggen, du Ramisgum, du Gerstengrat, du Rameeset-Enzi, etc. (1); crêtes à peine interrompues par les étroits défilés où coulent l'Emme et l'Ilsis, et dans lesquelles les couches de mollasse et de nagelfluhe qui se relèvent de dessous la grande vallée de la Suisse, sous un angle souvent considérable, viennent présenter vers les Alpes leurs escarpemens presque verticaux.

L'influence de la série d'accidens dont ces escarpemens font partie, se retrouve dans la contrée dont la mollasse forme le sol, jusqu'au pied du Jura. M. le professeur B. Studer remarque dans son excellent ouvrage sur la mollasse (2), page 10, « que toutes les chaînes et les massifs « de montagnes des environs de Berne, qui sont princi- « palement composés de mollasse, sont coupées subite- « ment et abruptement suivant une ligne qui, partant « du Molézon, court parallèlement au Jura, vers Wiet- « lisbach ou Aarburg. » A partir de cete ligne, la surface de la mollasse s'élève à l'E.-S.-E. vers l'Entlebuch, tandis qu'à l'O.-N.-O. on voit s'étendre vers le Jura la contrée basse qui comprend les lacs de Neufchâtel, de Bienne, de Morat, et les prairies presque horizontales qui les séparent. Or, cette ligne remarquable de Molézon à Wietlisbach, à partir de laquelle la surface et les couches de la mollasse s'élèvent à l'E.-S.-E. vers l'Entlebuch, fait avec le méridien de Berne un angle d'environ 30°. La

(1) Voyez la Carte de Suisse, par Weiss. Feuilles de Berne et de Lucerne, n°s 6 et 7.

(2) *Beytrage zu einer Monographie der Molasse*, von B. Studer. Bern, 1825.

ligne de direction, que nous avons poursuivie jusque dans l'Entlebuch, coupe le même méridien sous un angle d'environ 27°. Une différence de 3° peut être considérée comme bien petite dans des objets de ce genre.

Dans le canton de Zug et les contrées voisines, comme M. Studer le fait remarquer et comme je l'ai vérifié de Schachen à Lucerne et de Lucerne à Kæpfnach, sur les bords du lac de Zurich, la surface de la mollasse se relève au contraire du côté du midi, et nous verrons en effet, dans le chapitre suivant, que cette contrée se trouve principalement sous l'influence d'un autre système d'accidens (Rigi, Pilate, etc.), qui coupe le méridien sous un angle de 70 à 75°. Mais, au milieu de ces accidens, on en retrouve une série dans laquelle la direction N. 27° E. est très-nettement prononcée; je veux parler de la suite de dépressions dans lesquelles se trouvent les lacs de Lungeren et de Sarnen, ainsi que les rameaux du lac de Lucerne, qui vont d'Alpnacht à Kussnacht, et dont l'alignement se trouve continué par les parties inférieures des lacs de Zug, de Zurich, de Greiffensee et de Constance.

Sans doute il ne faut pas pousser à l'extrême la recherche de ces sortes de coïncidences, et c'est peut-être par hasard que la direction prolongée des couches de l'Entlebuch va rencontrer, sur la rive droite du Rhin, les collines volcaniques du Hohgau, dont le dôme phonolitique de Hohentwiel forme le point le plus oriental et le plus proéminent. Mais j'avoue qu'en voyant plusieurs des grands lacs de la Suisse se terminer près du prolongement de la même ligne, près de laquelle viennent expirer, soit à droite, soit à gauche, ainsi que je le

montrerai plus au long dans le chapitre suivant, la plupart des chaînes qui traversent la Provence de l'E.-N.-E. à l'O.-S.-O., il me semble difficile de ne pas considérer cette ligne, dont la colline de phonolite de Hohentwiel et la petite île de Riou forment en quelque sorte les deux jalons extrêmes, comme jouant un rôle essentiel dans la structure de la contrée qu'elle traverse.

Peut-être faut-il aussi faire la part du hasard dans la circonstance curieuse que la direction des couches tertiaires redressées de l'Entlebuch, est le prolongement presque mathématique d'une partie des couches de la même formation, et caractérisées à peu près par les mêmes fossiles, qui encaissent au-dessous de Sisteron la vallée de la Durance; mais il n'en est pas moins vrai de dire que ces deux masses de couches, redressées dans une direction commune, forment à peu de chose près les deux extrémités opposées d'une vaste série d'accidens, de stratifications, qui, conservant dans toute cette longueur de plus de cent lieues, et dans une zône très-large, une direction constante, s'enchaînent de telle manière, qu'il paraît naturel de penser qu'ils ont dû être produits en même temps, et pour ainsi dire du même coup. Ces accidens, dont les plus hautes cîmes des Alpes font partie, se sont évidemment produits après le dépôt des couches tertiaires les plus récentes, puisque celles-ci s'y trouvent enveloppées; et il n'est pas moins clair qu'ils remontent à une date antérieure au dépôt du terrain de transport ancien, qui, dans la vallée de la Durance, repose sur les tranches de ces couches redressées. Ainsi la base très-étendue que nous venons de parcourir, nous conduit, comme la base plus restreinte que

nous avions d'abord étudiée, en Dauphiné et en Savoie, à conclure que ceux des traits du relief des Alpes occidentales, qui courent parallèlement à la ligne tirée de l'île de Riou à Hohentwiel, ou, en termes plus généraux, de Marseille à Zurich, ont pris naissance entre la période de tranquillité, pendant laquelle se sont déposés les terrains tertiaires les plus récens, et la période de tranquillité subséquente qui a vu se former les plus anciens des dépôts, qu'on appelle d'atterrissement, de transport ou d'alluvion.

---

Chaque grand système de montagnes semble avoir une organisation qui lui est propre.

Dans le système pyrénéo-apennin, nous pouvions suivre de proche en proche des chaînons parallèles et peu éloignés les uns des autres.

La masse de montagnes que nous venons de suivre depuis les bords de la Méditerranée jusqu'à ceux du lac de Constance, ne se prolonge ni d'un côté ni de l'autre, et semble d'abord isolée. Cependant, on peut remarquer sur le globe terrestre d'autres masses de montagnes qui, au premier abord, présentent un égal isolement, mais que leur direction semble conduire à rapprocher des Alpes du Dauphiné et de la Savoie, malgré la distance qui les en sépare.

Si, plantant une suite de jalons alignés de proche en proche les uns sur les autres, on prolongeait à travers l'Allemagne et la Russie la direction des Alpes occidentales que nous avons déjà suivie depuis l'île de Riou, au sud de Marseille, jusqu'à la colline phonolitique de Hohentwiel, au N.-O. de Constance, la ligne ainsi

tracée, après avoir traversé la mer Baltique et la mer Blanche, irait passer près de l'entrée du golfe d'Obi, et ce ne serait que sur les plages glacées et presque inconnues de la Nouvelle-Zemble, qu'elle pourrait rencontrer des accidens du sol exactement coordonnés par leur direction à ceux des Alpes du Dauphiné et de la Savoie. Mais cette même ligne laisserait sur la gauche, à une distance de 150 à 170 lieues au plus, les principaux accidens du sol de la grande péninsule scandinave, et longerait, pour ainsi dire, le pied de leurs dernières pentes suivant une direction presque parallèle à celle qui domine dans les plus considérables d'entre eux.

Si l'on jette les yeux sur des cartes suffisamment détaillées de la Norwége et de la Suède, on reconnaît assez aisément que les principaux traits des montagnes de la côte orientale se coordonnent à deux directions différentes, dont la combinaison détermine toutes les formes de cette côte.

La première de ces deux directions, qui s'aperçoit surtout dans la disposition des îles de Loffoden, dans celle des bras de mer et des lacs qui avoisinent Drontheim, et dans celle des monts *Dovre-field*, entre Drontheim et Christiania, court entre le N.-E. et l'E.-N.-E., parallèlement aux principaux accidens de la surface du sol et de la stratification sur la côte sud du golfe de Finlande (1), en coupant le méridien de Christiania sous un angle d'un peu plus de 60°; elle est très-oblique par rapport à la direction prolongée des Alpes de la Savoie : aussi est-elle coupée sous un

(1) Voyez les Mémoires de M. Strangways dans les Transactions de la Société géologique de Londres.

angle très-marqué par les chaînons les plus étendus des Alpes scandinaves; le plus considérable de ces chaînons, connu sous le nom de *Kioel*, partant de l'extrémité N.-E. du Dovre-field, sépare la Suède de la Norwége septentrionale; et, après s'être partagé à son extrémité N.-N.-E., entre les différentes baies du Finmarck, il se termine à la mer glaciale, par le Sverholt, entre le Laxefiord et le Porsangerfiord, et par le Nord-Kyn, entre cette dernière baie et le Tanafiord (1), après avoir suivi une direction sensiblement parallèle au prolongement de celle des Alpes du Dauphiné et de la Savoie.

Le chaînon de montagnes qui, sous le nom de *Hardanger-field*, part de l'extrémité S.-O. du Dovre-field pour se diriger vers l'angle S.-O. de la Norwége, ne court pas, il est vrai, tout-à-fait dans la même direction que le *Kioel*, il semble se rapprocher un peu plus du méridien; mais la différence n'est que d'un petit nombre de degrés.

Au pied des montagnes dont je viens de parler, et qui sont principalement composées de roches primitives, s'étendent des formations de transition qui, de la pointe méridionale de la Norwége, se dirigent à travers l'Aggershuus, la Dalécarlie, le Herjedal, la Jemtie, sans atteindre les côtes de la Helsingie. Ces roches de transition, célèbres par leurs trilobites et leurs orthocératites, sont malheureusement les plus récentes qui se montrent dans le voisinage des roches primitives, qui constituent la longue arête des Alpes scandinaves. Ainsi, les moyens

(1) Voyez le Voyage de M. Léopold de Buch en Norwége et en Laponie.

que nous avons employés précédemment seraient insuffisans pour fixer l'époque à laquelle cette arête a pris le relief qui la distingue aujourd'hui des vastes contrées, comparativement, presque planes, quoique formées aussi de roches primitives ou de transition, que présentent la partie Sud-Est de la Norwége, la Suède et la Finlande.

Mais ici, une ressource inattendue vient suppléer en partie à ce défaut de couches récentes, et se joindre aux inductions qu'on peut tirer de la direction des chaînons de montagnes. Depuis les côtes du Northumberland jusqu'aux environs de Moskow, les plaines de l'Angleterre, des Pays-Bas, du Danemarck, du nord de l'Allemagne, de la Pologne et de la Russie, sont couvertes d'un nombre immense de blocs, souvent d'une grosseur prodigieuse, de roches primitives, dont les analogues n'existent que dans les montagnes de la Scandinavie, d'où ils ont été transportés jusqu'à leur gîte actuel par quelque violente débâcle (1); ces blocs sont répandus, non-seulement sur la surface des terrains secondaires, mais aussi sur celle des terrains tertiaires (2); et si l'on admet, avec d'illustres autorités, que ce transport évidemment plus récent que les derniers de ces terrains a eu lieu au moment de l'élévation de la chaîne, de

(1) Voyez le Mémoire de M. le professeur Sedgwick, sur l'origine des formations alluviales et diluviales, *Annals of Philosophy*, avril et juillet 1825, et la Notice sur les blocs de roches des terrains de transport de Suède, par M. Brongniart, insérée dans les *Annales des Sciences naturelles*, tome XIV, p. 6 (mai 1828).

(2) M. le professeur Sedgwick annonce que le transport de ces blocs est au moins aussi récent que le dépôt du *Crag* de Suffolk. Voyez une note jointe au Mémoire cité, *Annals of Philosophy*, nouvelle série, tome IX, p. 255.

laquelle les blocs sont partis, on voit qu'il reste seulement à demander si la chaîne principale des Alpes scandinaves a éprouvé sa dernière convulsion immédiatement après le dépôt des terrains tertiaires, c'est-à-dire au moment de l'élévation des Alpes de la Savoie, ou bien à une époque plus récente encore; et la conformité de direction, mentionnée plus haut, semble suffire pour faire préférer la première supposition, savoir, que les Alpes scandinaves ont pris leur relief actuel en même temps que les Alpes de la Savoie et du Dauphiné.

Toutefois craignant qu'on ne soit tenté d'exagérer l'importance du dernier motif de rapprochement, je dois faire observer que les blocs de roches alpines ont été transportés sur le Jura, non au moment de l'élévation des Alpes occidentales, mais au moment de l'apparition de la chaîne principale des Alpes, qui court du St.-Gothard au Brenner et en Autriche. Quoiqu'il soit sans doute très-probable que les blocs des plaines de la Prusse, et ceux des pentes du Jura, ont été transportés par des agens mécaniques du même genre, il n'est pas pour cela nécessaire d'admettre qu'ils l'ont été dans le même moment; tout indique, au contraire, que des phénomènes de cette espèce ont dû successivement faire partie de chacune des révolutions de la surface du globe.

Il ne serait même pas impossible que les blocs de roches primitives répandues sur les plaines du nord de l'Europe, n'eussent pas tous été transportés dans une même révolution de la surface du globe (1).

(1) Voyez en particulier à cet égard les curieuses Observations sur les gros blocs de roches que l'on trouve épars ou accumulés sur des terrains de natures très-diverses, rapportées par M. le comte G. Ra-

La ligne qui passe à Manosque (Basses-Alpes), en se dirigeant du N. 26° E. au S. 26° O., et que nous avons suivie dans les Alpes occidentales et jusqu'à l'île de Riou, au sud de Marseille, étant prolongée dans la Méditerranée, atteint la côte de la Barbarie, à peu de distance du port de Tenez ou Tennis, et ne coïncide en ce point avec aucun accident remarquable, si ce n'est, toutefois, qu'elle est presque parallèle à la direction des montagnes, que la carte de M. Lapie place à l'O. de la vallée de la rivière Mina. Elle est aussi parallèle à quelques chaînons de montagnes qui traversent la partie orientale du royaume d'Alger et celui de Tunis, chaînons dont l'un se termine au cap Bon, et dont la direction se retrouve dans quelques-uns des accidens du sol de l'angle occidental de la Sicile; mais on remarque surtout qu'au sud du détroit de Gibraltar, les traits les plus saillans du relief du sol de l'angle N.-O. du continent africain, paraissent ne faire, avec cette même direction, que des angles de quelques degrés.

Sur la carte jointe au voyage d'Aly-Bey, et sur quelques autres cartes spéciales, on voit assez clairement que les nombreux chaînons de montagnes qui traversent ces contrées se coordonnent à deux directions principales. L'une qui court à peu près O. 15° S.-E. 15° N. comme les principaux chaînons de l'Atlas d'Alger et de Tunis, visités par M. Desfontaines, se reconnaît dans les montagnes qui s'étendent entre la côte de la Méditerranée et la ville de Fez.

La seconde, qui nous importe principalement ici, se

soumovsky, *Annales des Sciences naturelles*, tome XVIII, p. 133 (octobre 1829).

duire du nord de l'Europe au midi de l'Amérique, parce qu'on est presque réduit à leur égard aux inductions tirées des directions qui dominent dans des massifs séparés par de longs intervalles. Nos connaissances sur la constitution géologique de l'empire de Maroc se réduisent à bien peu de chose, et malheureusement les Cordilières du Brésil et de la Norwége ont en même temps cela de commun, qu'on n'y cite pas de terrains tertiaires. Quelque frappant que soit le phénomène des blocs de roches répandus sur les plaines qui environnent la base de la grande chaîne scandinave, la donnée qu'ils fournissent est encore, à la rigueur, incomplète et hypothétique.

Ainsi, l'âge de la longue série de montagnes que nous venons de parcourir, en supposant qu'il soit le même pour toutes les parties que nous avons cherché à réunir, nous serait resté inconnu si le groupe, en quelque sorte détaché, que domine le Mont-Blanc, ne s'était formé que par le bouleversement d'une contrée où les terrains tertiaires les plus récens couvraient d'assez grandes étendues, et où la tranche des couches redressées de ces mêmes terrains a été ensuite recouverte par de très anciens dépôts d'atterrissement.

(*Les additions que l'auteur a faites à son Mémoire depuis que le manuscrit a été remis aux rédacteurs des Annales, l'ayant considérablement allongé, le chapitre 4e et dernier n'a pu entrer dans ce cahier, et paraîtra dans celui de janvier* 1830.)

## *Sur la Distribution des Ammonites en familles;*

Par M. Léopold de Buch.

Il est très-probable que toutes les Ammonites se rangeraient facilement en familles naturelles, si on s'était donné la peine de les comparer entre elles, et de comparer aussi celles d'une même espèce qui proviennent de différens pays, pour saisir avec précision ce qui est général et ce qui n'est que spécifique.

Mais je crois que personne, jusqu'à présent, n'a essayé d'établir ces familles, si ce n'est M. *Pierre Merian* de Basle, dans l'arrangement qu'il a fait du Musée de l'Université de cette ville. La géologie et la zoologie y sont également intéressées : la première, parce que les différentes espèces d'Ammonites, les familles mêmes, caractérisent très-bien les différentes formations géologiques ; la dernière, parce que l'ensemble des caractères, qui seuls peuvent établir une famille, doit toujours jeter du jour sur la nature de l'animal, qui jadis a habité ces singulières coquilles.

Je suis loin de me croire appelé à déterminer ces familles ; beaucoup d'espèces me sont même absolument inconnues. Mais plusieurs d'entre elles me paraissent tellement claires et frappantes, qu'elles méritent peut-être l'attention des naturalistes, d'autant plus que leur étude pourra faire naître, chez d'autres observateurs plus habiles et plus exercés, des rapprochemens qui feront créer de nouvelles familles, dans lesquelles le reste des Ammonites devra être rangé.

Les *Ammonées* sont des coquilles *cloisonnées*, disposées en tube droit ou courbé, traversées par un *siphon dorsal* qui est attaché à la circonférence des lobes. Les cloisons sont partagées dans leur pourtour en *six* lobes, qui s'enfoncent entre le bord de la cloison et le tube. Le premier de ces lobes, le *lobe dorsal*, embrasse le siphon et se termine vers le fond en deux bras, dont la cloison s'attache au siphon même. Les deux lobes les plus voisins des deux côtés du lobe dorsal, sont les *lobes latéraux supérieurs*; ceux qui sont plus éloignés, les *lobes latéraux inférieurs*; enfin, celui qui se trouve opposé au lobe dorsal et au siphon est le *lobe ventral* (1). Les Ammonées sont divisées en trois grandes sections.

1. Les Baculites à tube droit.
2. Les Hamites à tube recourbé à l'extrémité inférieure.
3. Les Ammonites à tube tourné en spirale.

## FAMILLES DES AMMONITES.

### 1. Les Béliers. *Arietes*.

Leur siphon est saillant sur le dos et constamment en carène. Les côtes des flancs sont simples et finissent de part et d'autre en saillie assez forte sur le bord de la carène. La selle latérale *s'élève du double* au-dessus de la selle ventrale et dorsale, et le lobe dorsal est *deux fois plus enfoncé* que le lobe latéral supérieur. Voy. pl. 6, fig. 1. *Ammon. Turneri*, de Winterfingen, canton de Basle.

(1) Voyez notre Mémoire sur les Ammonites, tome XVII, p. 267.

Les Ammonites de cette famille sont presque toutes particulières à la formation du lias. Les espèces les plus remarquables sont :

| | |
|---|---|
| 1. *Ammon. Bucklandi.* | 6. *Ammon. Brooki.* Sow., tab. 190. |
| 2. *Conybeari.* | 7. *stellaris.* |
| 3. *Turneri.* | 8. *multicostatus.* Sow. |
| 4. *rotiformis.* | etc. |
| 5. *obtusus.* Sow., tab. 167. | |

## 2. Les Amalthés. *Amalthei.*

A dos aigu ; le siphon saillant, souvent crénelé. Les côtes passent au-dessus du dos. Elles augmentent en nombre à mesure qu'elles en approchent. Ordinairement les tours sont embrassans, de manière que le dernier tour de spire enveloppe plus ou moins profondément les autres, et que par conséquent les lobes principaux sont augmentés de plusieurs petits lobes auxiliaires. (Voy. l'*Am. Amaltheus* dans mon premier Mémoire, t. XVII, Pl. 11, fig. 5.)

Elles sont souvent garnies d'épines sur les côtés.

| | |
|---|---|
| 1. *Am. amaltheus.* Mont. (*Stockesi.* Sow.). | 6. *Am. Lamberti.* |
| 2. — *cordatus.* Sow. | 7. — *omphaloides.* |
| 3. — *acutus.* Sow. | 8. — *Leachii.* Sow. |
| 4. — *nodosus.* Sow. | 9. — *crenularis.* Philips. |
| 5. — *quadratus.* | 10. — *clevelandicus.* Philips. |
| | 11. — *flexicostatus.* Phil. etc. |

## 3. Les Falcifères. *Falciferi.*

A dos aigu ; siphon saillant, lisse ; les côtés plans ; l'arête inférieure des côtés très-aiguë et élevée sur l'avant-dernier tour par un plan qui est plus ou moins perpendiculaire au côté. Ces côtés sont garnis de plis

contournés en forme de faux, et fortement recourbés dans le haut vers la partie antérieure. Les selles des lobes sont toutes dans un même niveau, de même que les petits lobes dont elles se composent. Les parois des lobes principaux descendent perpendiculairement. Voy. fig. 2. *Ammon. opalinus* Rein., de Wasseralfingen près d'Aalen, Souabe.

La selle dorsale est ordinairement du double plus large que le lobe latéral supérieur. Ses lobes secondaires sont, par conséquent, assez apparens. L'extrémité du bras, du lobe dorsal, se replie un peu obliquement vers l'extérieur du lobe.

1. *Am. serpentinus.* Rein.
2. — *strangwaisii.* Sow.
3. — *depressus.* Schloth.
4. — *discus.* Sow.
5. — *concavus.*
6. — *subradiatus.*
7. *Am. sigmifer.* Philips. Yorkshire. XIII. f. 4.
8. — *lythensis.* Id. f. 6.
9. — *exaratus.* Id. f. 7.
10. — *ovatus.* Id. f. 10.
11. — *elegans.* Sow. — f. 12.
12. — *Walcotti.*

Cette famille, si singulièrement caractérisée par les côtes ou plis en forme de faux, par l'arête aiguë du bord inférieur, et par les selles des lobes au même niveau, renferme des Planites, des Ammonites, des Globites et des Discites. Ce serait donc disperser les familles les plus naturelles, que d'admettre ces genres peu utiles à la science.

L'Ammonite de Walcott a le siphon en carène, comme les Béliers, et l'arête du bord est assez arrondie. Elle paraît donc mal placée dans cette famille; mais la disposition des côtes et celle des lobes sont absolument celle des Falcifères, et ne conviennent nullement aux Béliers, et les plis des côtés ont la même forme falci-

fère que les autres espèces. La dépression remarquable du côté se retrouve également dans l'*Ammon. depressus*, très-fréquente aux environs de Soleure, ce qui rapproche encore plus l'Ammon. de Walcott des Falcifères. Peut-être fait-elle le passage à quelque autre famille.

### 4. Les Planulites. *Planulati.*

Le dos et les côtés sont arrondis, de manière que dans quelques espèces le contour de l'ouverture est un cercle parfait. Les plis des côtés se partagent à une plus ou moins grande élévation vers le dos et puis le passent sans interruption. Ce partage est ou double ou triple, ou même en plus grand nombre. Mais il ne part jamais d'un nœud ou d'un tubercule décidé, et si le partage est plus que double, les différens plis ajoutés commencent à des hauteurs inégales.

La disposition des lobes est assez particulière. Le lobe latéral supérieur est grand, très-enfoncé, et se trouve au milieu du côté. Après le lobe latéral inférieur, suivent un ou plusieurs lobes auxiliaires, qui s'interposent dans une direction oblique, quelquefois même horizontale. Pour cet effet ils s'enfoncent dans un lobe auxiliaire commun, qui descend quelquefois bien au-dessous du lobe latéral supérieur. Voy. fig. 3 et fig. 4. *Ammonites decipiens* Sow., de Kilehberg, canton de Basle. Les selles sont très-découpées et dentées, quelquefois jusqu'à paraître presque entièrement partagées en largeur.

Cette position particulière des lobes auxiliaires, quoique presque générale pour la famille des Planulites, ne

1. *Am. macrocephalus.* Schloth.
2. — *Herveyi.* Sow.
3. — *Bernouilli.* Merian.
4. — *Gervillii.* Sow.
5. *Am. sublævis.* Philips. Yorkshire. VI. f. 22.
6. — *convexus.* Merian.
7. — *inflatus.* Rein. f. 23.
8. — *nulfieldiensis.* Sow. etc.

### 7. Les Armées. *Armati.*

Elles sont armées de plusieurs séries de varices ou d'épines sur les côtés, quelquefois aussi sur le dos. Ces séries laissent un espace libre à peu près au milieu du côté dans lequel s'enfonce le lobe latéral supérieur. Il en résulte que le côté reste plan et qu'il n'est un peu bombé que très-rarement. Le dos est souvent aussi large que le côté, et se joint à lui en angle droit, de manière que l'ouverture en devient presque carrée.

La selle dorsale est très-large, elle est ordinairement le double de la largeur du lobe latéral supérieur. Les petites selles de ses lobes secondaires sont toutes au même niveau. Le lobe secondaire du milieu de cette selle est assez grand pour pouvoir être méconnu pour le lobe latéral supérieur. Mais celui-ci le surpasse constamment très-considérablement et en longueur et en largeur. Voyez fig. 7, A. *Ammon. Spiniger* Merian, de Zeglingen, canton de Basle, et fig. 7, B. *Ammon. perarmatus*, des Vaches noires, Calvados.

1. *Am. perarmatus.* Sow.
2. — *catena.* Sow.
3. — *spiniger.* Merian.
4. — *nodosoides.* Schlotheim, de Mischelup en Bohême.
5. — *inflatus.* Sow. *non* Rein.
6. — *rhotomagensis.* Defr. *Sussexiensis.*
7. — *monile.* Sow.
8. — *varians.* Sow.
9. — *coupæi.*
10. — *Birchii.*

11. *Am. longispinus.* Th.
12. — *histrix.* Philips. t. II. f. 44.
13. — *Williamsoni.* Philips. t. IV. f. 13.
14. — *athleta.* Phil. t. VI. f. 19.

## 8. Les Dentées. *Dentali.*

A dos plans et à plis ou côtes saillantes sur le dos sans le passer.

1. *Am. noricus.* Schloth. *Jason.* Rein.
2. — *dentatus.* Sow.
3. — *splendens.*
4. — *Duncani.* Sow.
5. — *Gulielmi.*
6. — *lautus.*

## 9. Les Comprimées. *Complanati.*

Elles ne présentent que des stries extrêmement fines à leur surface extérieure, sans varices, ni côtes, ni plis saillans. Elles sont ordinairement très-minces, en comparaison de leur hauteur, embrassantes, de manière qu'on y observe jusqu'à cinq ou six lobes auxiliaires au-dessous du ventral. Les petites selles secondaires, ou la partie supérieure des dents des lobes, est en forme de cuiller, ovale et beaucoup plus grande que la partie inférieure de ces dents, qui est pointue, comme dans toutes les Ammonites. (Voy. notre premier Mémoire, *Am. heterophyllus*, tome XVII, Pl. 11, fig. 4.)

1. *Am. heterophyllus.* Sow.
2. — *complanatus.* Rein.
3. — *rotula.* Sow.
4. — *capellinus.* *Cæcilia.* Rein.

Dans ces diverses familles ne sont pas compris l'*Am. capricornus* (*planicosta* Sow.), ni l'*Ammon. costatus,* Rein. (Hawskerensis Philips, XIII, fig. 8), deux Ammonites fréquentes et très-remarquables. On n'y trouve

pas non plus l'*Ammon. nodosus* de Muschelkalck, l'*Ammon. asper* Merian, des marnières de Neufchâtel, le *radians* Rein., le *Pollux*, le *Castor*, le *pustulatus* (*proboscideus* Sow.), ou tant d'autres. Elles attendent d'être examinées plus particulièrement dans leurs rapports.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI.

Fig. 1. Famille des Béliers.
Fig. 2. Famille des Falcifères.
Fig. 3 et 4. Famille des Planulites.
Fig. 5. *A* et *B*. Famille des Coronair s.
Fig. 6. Famille des Macrocéphales.
Fig. 7. *A*, *B*. Famille des Armées.

*Explication des lettres pour les diverses familles.*

*L'*, lobe latéral inférieur ; *L*, lobe latéral supérieur : *D*, lobe dorsal ; *V*, lobe ventral ; *SV*, selle ventrale ; *SL*, selle latérale ; *SD*, selle dorsale ; *a*, lobe auxiliaire.

---

## NOTE *sur les Os fossiles de Palæothérium, de Lophiodon et de Crocodile, découverts à Provins dans un banc régulier de calcaire lacustre* (1);

Par M. NAUDOT,
Docteur en médecine ; Inspecteur des eaux minérales de Provins.

Avant de décrire nos fossiles, il est nécessaire de jeter un coup d'œil sur le lieu de leur gisement, et sur l'en-

(1) La plupart des fragmens de dents attribués, d'abord par M. Nau-

semble des couches de terrain qui constituent la colline des Éparmailles, d'où ils sont extraits. A l'orient de la ville, cette colline présente un cap rapide, qui s'élève de 45 mètres environ au-dessus de la rivière Voulzie, domine le bassin de Provins, et sépare le vallon de Saint-Brice de la vallée de la Voulzie. La base de la colline est formée par la craie, et, comme dans les terrains de troisième formation, c'est le plus ancien dépôt marin que nous puissions observer (voy. Pl. 8). Un banc puissant d'argile plastique est superposé à la formation crayeuse; vient ensuite un premier dépôt de sable et de grès, recouvert par un banc de pierre calcaire. Le système des couches qui le compose, l'origine différente de ses précipités, les dépouilles d'animaux extraordinaires ensevelis dans cette roche, répandent beaucoup d'intérêt sur l'étude de l'importante formation de chaux carbonatée, et méritent d'être décrites avec quelques détails.

Le calcaire est straliforme; la position des couches est horizontale; les inférieures les plus rapprochées du sable ne se mélangent point avec lui, aussi la ligne de stratification est-elle parfaitement distincte; sa couleur est d'un blanc jaunâtre. C'est une véritable brèche formée de fragmens plus ou moins arrondis, manifestement roulés par les eaux; et, en cela, ils ressemblent aux galets des rivages de la Seine. Ces fragmens sont d'un petit volume; on y reconnaît des grès fort durs, et

dot, à des Palæothériums ou à des Tapirs, ont paru à MM. Cuvier et Laurillard être de Lophiodon. L'existence de ces ossemens dans un calcaire situé sous le calcaire grossier, est un fait nouveau et très-intéressant. (R.)

deux variétés de carbonate de chaux, l'une tendre, blanche et crétacée, l'autre très-dure, compacte, d'un brun foncé, provenant évidemment de la destruction de roches préexistantes, dont on ne retrouve pas les analogues dans nos cantons; ils ont été enveloppés par une pâte calcaire, d'un grain fin assez serré, servant de ciment à ces différens élémens. Dans le même lieu vivaient, à la même époque, de nombreuses familles de mollusques, qui furent également enveloppés par le précipité calcaire : il ne reste plus d'autres témoins de leur existence que le moule intérieur des coquilles, et leur empreinte extérieure; quelquefois l'intervalle qu'avait occupé la coquille est rempli par des cristaux de spath. La presque totalité sont d'eau douce, tels que Lymnées, Planorbes, Hélices; quelques unes, comme les Cyclostomes, sont terrestres. Dans quelques parties, la roche est comme semée de miliolithes; l'intérieur de ces petits corps sphériques est rempli par des cristaux spathiques.

La partie supérieure du banc est coupée à diverses hauteurs par des veines, tantôt de marne blanche, très-minces, peu étendues, tantôt par du carbonate de baryte et de chaux. C'est dans cette roche, et au milieu de ces différens corps, que j'ai trouvé les ossemens de grands animaux.

Au-dessus du calcaire lacustre, qui doit évidemment son origine à des alluvions, on rencontre plusieurs lits de marne blanche; l'assise inférieure est un mélange de carbonate de chaux et de marne, où dominent les fragmens calcaires; elle semble être la continuation du dépôt précédent. Les couches suivantes sont moins alté-

rées par le calcaire ; on observe ensuite un lit de marne argileuse très-pure, d'une belle couleur verte, sur laquelle repose une couche de marne jaune.

Sur ces divers lits de marne s'appuie un banc de calcaire marin, à cérithes ; son grain est fin et serré, sa teinte est d'un jaune isabelle, nuancé des plus vives couleurs ; des veines noires et des cristaux spathiques coupent la pierre dans divers sens, et donnent à ce marbre un aspect très-agréable. A mesure qu'on s'éloigne du lit de marne jaune, sur lequel repose ce calcaire marin, et qui semble lui avoir transmis sa coloration, la teinte pâlit, et les coquilles se multiplient considérablement ; quelques-unes sont entières et ont même conservé leur éclat nacré, tandis qu'on ne retrouve aucun vestige des autres ; il ne reste que le noyau intérieur et l'empreinte extérieure.

Un second dépôt de marne recouvre le calcaire marin, et supporte un banc puissant de calcaire siliceux d'eau douce, où l'on aperçoit çà et là quelques Lymnées : par fois le carbonate de chaux domine, d'autres fois c'est la silice. En général, la silice est prépondérante dans la partie supérieure du banc.

Au-dessus du calcaire siliceux, on trouve une couche de sable, et des marnes alternativement vertes et blanches. Toutes ces diverses formations sont enveloppées par un dernier dépôt terreux, d'un rouge brun, dans lequel on rencontre un minerai ferrugineux assez abondant. (*Voy.* Pl. 8, la coupe du cap des Eparmailles.)

Les ossemens trouvés dans le banc de calcaire lacustre des Eparmailles se partagent en plusieurs séries : la

première comprend un grand nombre de dents aiguës, toutes semblables par leur structure et leur configuration; elles ne diffèrent les unes des autres que par la grandeur; elles sont coniques, striées, légèrement arquées; deux arêtes tranchantes se remarquent sur les côtés. Ces caractères suffisent pour déterminer le genre des animaux qui les ont fournis; ce sont bien certainement des amphibies du genre des Crocodiles. Plusieurs de ces dents ont 22 millimètres de hauteur, et 12 au diamètre de la base, au centre de laquelle on remarque une dépression plus ou moins profonde, mais toujours en rapport avec la grandeur de la dent. La proportion de ces dents annonce qu'elles appartenaient à une grande espèce de Crocodile; d'autres dents ne portent pas plus de trois à quatre millimètres de hauteur; elles proviennent donc d'individus d'une très-petite espèce. Parmi les dents de Crocodiles, seules portions du squelette qui me soient parvenues, il s'en trouve qui n'étaient point encore sorties de l'alvéole lorsque l'animal mourut. Nous voici donc en possession de plusieurs espèces de crocodiles, mais il n'est pas facile de les distinguer les unes des autres.

La deuxième série ne comprend que deux dents molaires, sur lesquelles j'avais cru reconnaître les caractères distinctifs des Tapirs, mais que MM. le baron Cuvier et Laurillard m'ont démontré être des Lophiodons; malheureusement les dents sont mutilées. La couronne est carrée comme chez les herbivores; ses angles sont fortement arrondis; à la base est une ceinture saillante; sur sa surface broyante on remarque deux collines transversales, dont le sommet est usé et laisse voir une

dépression dont le fond est formé par la substance osseuse circonscrite par l'émail (Pl. 9, fig. 1 et 2). A en juger par la grandeur des molaires, on est en droit de conclure que notre Lophiodon aurait été d'une taille assez grande.

Dans la troisième série, j'ai réuni plusieurs espèces de dents. J'avais à ma disposition trop peu de moyens pour assigner la place véritable que les animaux auxquels elles ont appartenu occupent dans l'échelle des êtres; je me bornerai à en donner une copie fidèle. La Pl. 9, fig. 3, reproduit une dent molaire qui semble avoir appartenu aussi à un Lophiodon. La figure 4 est une canine du même Lophiodon; c'est un cône droit, court, reposant sur une ceinture saillante fort large, d'où s'élève de chaque côté une arête saillante légèrement contournée. J'ai négligé de dessiner un certain nombre d'os plus ou moins mutilés, restés engagés dans la roche, et, entr'autres, un fémur; leur friabilité est telle qu'ils ne pourraient être débarrassés de la gangue qui les enveloppe, sans risquer de tout perdre. La substance osseuse de nos fossiles est en général d'un brun foncé; cette coloration est accidentelle, et due évidemment à des infiltrations ferrugineuses, car les os qui n'ont point ressenti les atteintes de cette cause sont d'un blanc laiteux très-pur.

La quatrième série se compose de plusieurs grandes portions de mâchoires inférieures, armées de leurs dents et de quelques dents isolées; l'un de ces morceaux porte quatre dents molaires; une fissure de la pierre a divisé l'os maxillaire et ses dents par sa partie moyenne; un second morceau en montre cinq; sur un troisième,

ou en compte sept avec l'empreinte de la presque totalité de l'os maxillaire ; les sept molaires ont ensemble 22 centimètres, tandis que l'os a 10 centimètres de largeur, mesuré depuis la base de la mâchoire à la partie supérieure des alvéoles. La couronne des molaires est cassée ; à la base règne une ceinture saillante, supportée par des racines très-fortes ; la surface triturante présente de profondes inégalités ; les crêtes qui la terminent, lorsqu'elles sont un peu usées, montrent des lignes creuses, où l'on voit la substance osseuse bordée par la saillie de l'émail. (Pl. 9, fig. 5 et 6.)

Des observations précédentes il résulte, 1°. que la surface de nos environs a subi de grandes et profondes révolutions, et chacune d'elles est empreinte d'un cachet particulier et irrécusable : la plus ancienne que l'on puisse constater est due à une irruption marine. Après avoir envahi et recouvert long-temps notre pays, et y avoir déposé tranquillement des bancs puissans de craie, d'argile et de sable, la mer l'a abandonné ensuite pour faire place à une irruption d'eau douce ; cette deuxième période est marquée par la formation d'un calcaire qui enveloppa les innombrables familles de coquillages qu'elle nourrissait, ensevelissant en même temps les animaux qui vivaient sur le sol qu'elle n'avait point recouvert. La troisième période est caractérisée par le retour de la mer dans nos contrées ; elle y laissa pour témoin de son passage les nombreuses reproductions qu'elle nourrit. Enfin, une irruption d'eau douce submergea long-temps encore nos collines et leurs vallées, déposant sur le calcaire marin et ses marnes des bancs puissans de calcaire siliceux, où se voient, mais en petit

nombre, des coquilles fluviatiles. Avant leur retraite et le dessèchement complet de notre territoire, les eaux douces précipitèrent, à des époques fort rapprochées, une couche de sable quarzeux et des lits de marn e. Telle est la quatrième et dernière période de l'histoire géologique de nos cantons.

2°. Pendant la durée de la seconde période, s'éteignait la race des Lophiodons, et on peut dire que les Crocodiles ont subi la même loi, du moins pour le continent européen.

3°. La grande question, jusqu'ici très-douteuse, de savoir s'il existe dans une même couche un mélange d'animaux perdus ou antédiluviens, avec des espèces vivant encore à la surface du globe, me paraît donc résolue par l'association des Lophiodons avec les Crocodiles.

---

## Mémoire *sur l'Acrostome, nouveau genre de vers vésiculaires;*

Par M. Lesauvage,
Docteur en médecine.

J'adressai, l'an dernier, à la Société philomathique, la description d'un ver vésiculaire inédit, que j'avais rencontré à l'intérieur, et fixé aux parois de la membrane amnios des vaches. Par sa conformation, ce ver offrait des caractères qui l'éloignaient des genres connus, et j'avais proposé de créer pour lui un genre nouveau sous le nom d'*Acrostome* (bouche à l'extrémité), dénomination tirée d'un de ses principaux caractères.

A la description de ce ver était joint un dessin repré-

sentant exactement les individus sur lesquels j'avais analysé ses caractères ; enfin, j'avais envoyé ces individus eux-mêmes, conservés dans l'esprit-de-vin.

La Société nomma une commission pour lui faire un rapport sur mon Mémoire, et ce fut, je n'en doute pas, après un examen approfondi, que le rapporteur de la commission conclut qu'on ne pouvait admettre l'existence de l'Acrostome.

J'ai, sans doute, la plus entière confiance aux lumières du savant rapporteur que la Société avait choisi ; mais sa décision ne pouvait altérer une conviction qui reposait sur des observations multipliées ; cependant j'ai des remercîmens sincères à lui adresser, parce qu'il m'a mis dans le cas de faire de nouvelles recherches, et qu'il en sera résulté une histoire plus complète et bien capable, je pense, de faire rentrer dans des droits légitimement acquis, un pauvre animal qui, presque en naissant, avait vu sa chétive et bien éphémère existence frappée d'incapacité vitale.

Je rapporterai succinctement la description que j'avais donnée de l'Acrostome, et j'y ajouterai les résultats de mes nouvelles recherches.

Son corps, qui a de deux à quatre lignes de longueur, est arrondi et divisé par quelques rides superficielles et transversales. Il est terminé par une vessie caudale, mais qui n'est point distincte du corps comme dans les *cysticerques*, son extrémité antérieure ne présente aucun renflement : il est terminé par une ouverture transversale qu'on peut appeler *bouche*. Les lèvres sont arrondies dans leur pourtour, et elles peuvent fermer la bouche en s'appliquant l'une contre l'autre.

Les individus de cette espèce éprouvent dans leurs formes des modifications assez variées, et sur trois que j'ai plus particulièrement observés, un seul m'a offert exactement la disposition que j'ai indiquée. Un second avait le corps moins distinct de la vessie caudale dont il se détachait sous la forme d'un cône allongé, terminé par la bouche qui était irrégulièrement bilabiée. Un troisième avait le corps très-grêle, cylindrique, et terminé par deux vessies placées l'une au-dessus de l'autre.

On peut consulter le dessin que j'en donne, et où ils sont représentés dans une proportion double de leur grandeur.

Enfin, j'avais reconnu que l'organisation de ces animaux était extrêmement simple. Les cavités du corps et de la vessie qui sont réunis, ne contiennent aucune masse viscérale, et leurs parois n'offrent aucune trace de système vasculaire ou autre.

C'est en détachant avec précaution quelques-uns de ces êtres, que je pus facilement connaître leur mode d'adhérence et leurs moyens de nutrition. C'est par la bouche qu'ils étaient fixés à la membrane, et la succion, disais-je, qu'ils y opèrent, détermine l'allongement sous forme de mamelon, du point de cette membrane où cette succion a lieu. Ce mamelon se prolonge dans la cavité du corps de l'animal, se moule à sa forme intérieure, et atteint quelquefois plus de la moitié de son étendue. J'avais remarqué que la succion produisait un développement des vaisseaux capillaires de ces mamelons, et qu'ils offraient à leur sommet une couleur rouge qui allait en s'atténuant vers la base.

Après avoir indiqué que ces êtres, d'une simplicité remarquable dans leur organisation, différaient de quelques autres vers vésiculaires (les cysticerques, etc.) qui sont enfermés dans des kystes, tandis qu'ils étaient libres sur la membrane et plongés dans le fluide qu'elle contient, j'ajoutais qu'on pouvait peut-être considérer comme des débris d'enveloppes, des plaques irrégulières, blanchâtres, adhérentes sur plusieurs points de la membrane, et tout-à-fait pseudo-membraniformes, et c'est à ce point, surtout, que mes observations manquaient d'exactitude, puisque, ainsi qu'on va le voir, ces plaques membraneuses sont le ver lui-même aux premiers momens de son développement.

Cet animal apparaît sur la membrane comme une tache ou point blanchâtre qui s'étend en largeur, et prend bientôt la forme d'un disque arrondi. Dans cet état, il a souvent l'aspect d'une fausse membrane, mais sa couleur se rapproche de celle d'un émail laiteux.

Le premier changement qu'éprouve le disque consiste en un bombement de son centre qui semble se détacher de la membrane, et forme par suite une sorte de bourse. Pour que ce changement s'opère, on conçoit qu'il est nécessaire que la circonférence revienne vers le centre, et s'en rapproche successivement. Dans cette rétraction de la circonférence, il paraît qu'elle ne glisse point sur la membrane amnios, mais qu'elle la comprime, la resserre au point qu'elle lui fait faire une saillie en forme de mamelon à l'intérieur de la bourse.

Le ver s'allonge de plus en plus. Son corps devient une tige cylindroïde, terminée par la vessie caudale, et

il imprime sa forme au mammelon resserré dans son intérieur.

Avant d'être arrivé au degré de développement que je viens d'indiquer, l'Acrostome prend une couleur jaune-mat, qui devient intense de plus en plus. Elle est absolument semblable à celle que revêtent les *Acéphalocystes* dans leurs diverses dégradations, et je suis persuadé que sa vie ne parcourt pas tout le temps de la gestation de l'animal qui le recèle.

Ce ver n'offre pas toujours la forme et le développement que je viens de décrire. Quelquefois le disque acquiert de quatre à six lignes de diamètre ; il devient ovale, plus ou moins allongé, même anguleux, et je pense que souvent il reste dans un état stationnaire sous ces formes diverses, par l'effet d'une sorte d'avortement, mais la complication qu'on remarque le plus ordinairement est une agglutination d'un nombre souvent considérable de ces animaux, qui se présentent alors sous l'aspect d'une grande plaque irrégulièrement anguleuse, surmontée par beaucoup d'ampoules qui sont évidemment les vessies caudales des vers dont le corps n'a pu prendre la forme qui le caractérise lorsqu'ils sont isolés.

J'ai rarement trouvé des Acrostomes aussi complètement développés que ceux qui furent mis sous les yeux de la Société, et dont je reproduis un dessin. Les vaches pleines, tuées dans nos boucheries, sont à peine parvenues au troisième ou au quatrième mois de leur gestation, et alors les vers n'ont pu atteindre leur état adulte.

Je me rappelle qu'au nombre de quelques objections que me fit le savant rapporteur, il témoigna sa surprise

de ce qu'aucun observateur n'avait encore parlé de ce ver. J'ignore pourquoi ce silence, gardé par les physiologistes qui ont fait avant moi des recherches sur les membranes du fœtus dans les Mammifères. Cependant l'animal a dû fréquemment s'offrir à leurs regards ; car les nouveaux individus que j'adresse à la Société ont pour la plupart été trouvés dans trois utérus qui m'étaient parvenus le même jour. C'est autour de l'insertion cotylédonaire du cordon, et même quelquefois sur lui, qu'ils sont plus particulièrement agglomérés.

Je le répète, l'organisation singulière, mais assez simple, de ces vers, et surtout leurs modes d'adhérence et de nutrition, impriment à ces animaux des caractères spéciaux, bien faciles à déterminer.

Je propose donc de nouveau le nom d'*Acrostome* (bouche à l'extrémité) pour les désigner, et leurs caractères génériques seront :

Acrostome : Bouche simple, terminale, plus ou moins irrégulièrement bilabiée ; corps cylindroïde, légèrement annelé, terminé par une, et quelquefois deux vessies caudales.

A l'aide de ces caractères, il sera toujours facile de reconnaître l'espèce, tant qu'elle sera unique : on peut la nommer A. de l'amnios, *Acrostoma amnii*.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XI. *B*.

Fig. 1. Acrostome fixé à la membrane amnios, et grossi du double de sa grandeur naturelle.

Fig. 2. Un autre individu détaché et grossi du double. — *a*, la membrane amnios prolongée en un mamelon ; *b*, l'Acrostome détaché du mamelon qu'il embrassait exactement.

## Description *du Maillotin* (Pupina), *nouveau genre de coquilles*;

Par M. Vignard.

M. Keraudren, inspecteur-général du service de santé de la marine, ayant bien voulu me donner quelques petites coquilles qui étaient cousues sur un ornement dont se parent les aborigènes de la Nouvelle-Guinée, je les ai examinées avec soin, et je n'ai pas tardé à reconnaître qu'elles constituaient non-seulement une espèce nouvelle, mais qu'il fallait en faire un genre nouveau, à cause des caractères bien tranchés qu'elles présentent.

L'aspect de cette petite coquille rappelle un Maillot ou un très-petit Bulime. La courbure de son bord droit en demi-cercle qui forme la moitié de la bouche, mais surtout la fente qui sépare les bords à gauche, et le pli ou plutôt la lamelle dentiforme qu'on voit au côté opposé, sont les traits les plus caractéristiques de cette coquille.

La fente du bord gauche, qui n'a aucun vestige de saillie, pourrait être assimilée à l'échancrure des Buccins si elle était large comme cette dernière, et située à l'extrémité antérieure; mais ici la fente est étroite et linéaire à l'intérieur de la coquille, tandis qu'extérieurement elle est évasée, surtout à son sommet, où elle devient infundibuliforme. Quant à la lamelle dentiforme qu'on voit intérieurement au côté opposé, elle paraît un vestige des dents souvent très-nombreuses qu'on remarque dans les Maillots, ou bien peut-être elle représente

ces callosités décurrentes qu'on remarque dans quelques Olives et beaucoup d'autres genres.

On doit regretter que l'animal de cette coquille ne soit pas connu. Je suppose qu'elle vit sur le bord des lacs ou des rivières de la Nouvelle-Guinée.

Je propose de caractériser ce genre de la manière suivante :

*Coquille turbinée, ovale; ouverture profondément fendue; columelle recourbée, tronquée.*

L'espèce unique qui a servi à l'établissement du genre n'atteint pas 3 lignes de longueur; je l'ai dédiée à M. Keraudren (*Pupina Keradrini*), et je lui donne pour caractères :

Coquille turbinée, ovale, cornéo-calcaire, mince, semi-transparente, lisse, luisante; spire rétuse, à sommet papillaire, à cinq tours un peu convexes. Ouverture ronde, marginée, une échancrure au bord gauche, évasée extérieurement; une lamelle dentiforme au côté droit. Columelle tronquée, recourbée, très-faiblement calleuse à sa base.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XI. *C*.

Fig. 1 Maillotin vu du côté de la bouche.
Fig. 2. Le même vu du côté opposé. — *d*, grandeur naturelle.

# ESSAI *d'un Tableau géognostique de l'Oural;*

Par A. G. KUPFFER (1).

(Extrait lu à l'Académie des Sciences à Saint-Pétersbourg, le 29 avril 1829.)

La surface du pays compris entre le Volga et les montagnes de l'Oural, dans toute l'étendue où je l'ai examinée, est formée d'une roche calcaire secondaire, entremêlée de gypse; les roches primitives et intermédiaires qui composent la chaîne de l'Oural, sortent pour ainsi dire comme d'une fente, qui a rompu le terrain calcaire dans la direction du sud au nord.

La roche calcaire est partout compacte, d'une cassure raboteuse, d'une couleur blanc grisâtre, de peu de dureté, quelquefois même friable; elle est disposée partout en couches plus ou moins horizontales, quelquefois très-minces. Dans quelques endroits elle alterne avec du gypse, par exemple à Serguievsk (eaux sulfureuses), et dans les environs de Bougoulma. Quelquefois le gypse remplit des cavités dans la roche calcaire, par exemple à Akbach, sur la route de Bougoulma à Oufa. Près de la ville de Kazan, au pied de la citadelle, on trouve quelques bancs d'un grès calcaire, et on verra dans la suite que les dépôts de silice se rencontrent assez fréquemment dans cette formation.

Dans cette vaste contrée, les roches qui forment la base du sol percent rarement jusqu'au jour; elles sont ordinairement recouvertes d'une couche épaisse d'argile

(1) Ce Mémoire nous a été remis il y a quelques mois par M. Arago; mais l'abondance des matériaux ne nous a pas permis de l'insérer plus tôt. (R.)

rouge : les grandes rivières seulement, le Volga et le Kama, se sont creusé leurs lits jusque dans la roche calcaire qui forme quelquefois, à leurs rives droites, des pentes rapides, de 200 pieds de hauteur (1). Mais lorsqu'on s'approche de l'Oural, en s'avançant vers l'est, et même encore avant Oufa, le pays devient montagneux. A Acbach, près de Bougoulma, la roche calcaire s'élève en collines escarpées et en même temps arrondies, qui ressemblent beaucoup aux montagnes de calcaire coquillier de l'Allemagne (*Muschelkalkstein*), et dont les pentes arides, recouvertes çà et là d'une verdure fanée, contrastent d'une manière agréable à la vue avec les couleurs fraîches de la vallée.

On trouve rarement des pétrifications dans la roche calcaire de cette contrée : on dit cependant qu'il s'en trouve une grande abondance sur plusieurs îles du Kama.

Le terrain calcaire est traversé par un grand nombre de grandes et de petites rivières, qui cependant se réunissent toutes dans la vallée du Volga. Les rives de ce grand fleuve méritent une description particulière ; ce sont ici les seuls points où l'œil de l'observateur peut pénétrer jusqu'à une profondeur considérable.

La rive droite du Volga est partout élevée, et plus ou moins escarpée ; la rive gauche, au contraire, forme

(1) Par exemple à Tetiouche, petite ville à 30 lieues au midi de Kazan, sur le Volga, dans une situation pittoresque. Dans le baromètre que j'avais emporté avec moi, le mercure baissait jusqu'à 743mm,6 à la température de 21°,6 sur le point le plus élevé de la montagne, tandis qu'il se tenait, sur la rive du Volga, à 751mm,4 à la température de 22° ½ cent.

une steppe étroite et longue, limitée du côté de l'est, et à la distance d'une lieue et davantage, par une chaîne de collines. Dolgopolène, petit village sur la rive droite, situé à une petite distance de Tetiouche, est élevé de 500 pieds (1) au-dessus du niveau du Volga. Sur la rive gauche du Volga, les collines de Matouchkina, à 5 lieues de Kazan, ne s'élèvent qu'à la hauteur de 90 pieds; la hauteur, qui est recouverte des ruines de Bolgari, l'ancienne capitale des Bolgares, au confluent du Volga et du Kama, a 130 pieds; la montagne enfin sur laquelle est bâtie la citadelle de Kazan, s'élève de 80 pieds au-dessus du niveau du Volga.

La contrée la plus intéressante sous le rapport géognostique, dans les environs de Kazan, est celle de Soukeïeva, grand village sur la rive droite du Volga, habité par des Staroverzi (d'ancienne croyance; secte très-nombreuse dans l'est de la Russie), à 25 lieues au midi de Kazan. Le village est situé dans une plaine, entrecoupée de petites collines; en la traversant de l'ouest à l'est, on se trouve sans s'y attendre sur le bord d'un précipice, au pied duquel le Volga coule lentement. Un sentier étroit et escarpé conduit à la rivière, qui forme ici une espèce de rade.

Ces pentes rapides, sur la rive droite du Volga, sont composées d'une roche calcaire compacte, argileuse et grisâtre, qui alterne très-irrégulièrement avec du gypse; ce dernier y est plutôt disséminé en masses arrondies et plus ou moins grosses, d'une blancheur éblouissante; il est le plus souvent d'une texture lamelleuse et très-

(1) Toutes ces données reposent, comme la précédente, sur des mesures barométriques.

rarement fibreuses. La roche calcaire enveloppe en même temps des masses irrégulières d'un jaspe argileux blanc, qui prennent quelquefois la forme de géodes sphériques ou ellipsoïdes; quelquefois elles contiennent un noyau de chaux sulfatée laminaire, d'une transparence parfaite. Les cavités de la roche calcaire sont sur plusieurs points remplies de soufre natif, cristallisé dans les formes connues. Là, où la roche calcaire s'est déposée en couches très-minces, et où des fentes nombreuses la traversent dans le sens de ces couches, la quantité de soufre, qui en tapisse l'intérieur, n'est pas seulement très-considérable, mais il est encore accompagné d'une substance bitumineuse noire et visqueuse, d'une odeur pénétrante, qui imbibe la roche, et qui se rassemble çà et là en petites gouttes. Les sources qui jaillissent de ces roches se chargent de soufre et de pétrole, et sont employées alors pour guérir des maladies rhumatismales.

Non loin de ces eaux sulfureuses on trouve une caverne, dans laquelle on descend par une ouverture assez large; l'eau, qui en remplit le fond, est glacée pendant la plus grande partie de l'année; ce qui est assez difficile à expliquer, vu que la température du sol, dans cette contrée, s'élève constamment de plusieurs degrés au-dessus du point de congélation de l'eau. La seule cause probable qu'on peut assigner à ce phénomène, qui du reste se répète sur plusieurs points du globe, est que l'air froid, qui, pendant un hiver long et rigoureux, s'accumule dans les profondeurs, à cause de sa plus grande pesanteur spécifique, se renouvelle avec une grande difficulté pendant l'été; c'est ainsi que les puits profonds présentent presque toujours une tem-

pérature moyenne plus basse que celle des sources environnantes.

Le voyageur, qui visitera après moi ces contrées, fera bien de suivre encore le cours du Volga, jusqu'aux moulins de Malastrof; ici, la rive de ce fleuve s'élève à sa plus grande hauteur; en montant la vallée étroite, dont le fond est occupé par un petit ruisseau qui se jette dans le Volga, on se voit entouré de précipices, couronnés de bois de sapin, et on atteint avec beaucoup de fatigue la plaine de Dolgopolène, village dont nous avons déjà parlé, et qui est élevé de 500 pieds au-dessus du niveau du Volga.

La vallée du Volga n'est pas la seule où les produits de l'activité souterraine se soient frayé un chemin jusqu'à la surface. A 12 lieues de Kazan, dans les terres de M. le général Tchortof, on a découvert plusieurs sources sulfureuses, que j'ai eu occasion d'examiner; elles sourdissent au milieu des marais qui occupent les parties les plus basses de la vallée, et sont très-faibles, à cause de la grande quantité d'eau douce dont elles sont mêlées; elles tiennent beaucoup de gypse en dissolution, et déposent, en coulant, un mélange de gypse et de soufre.

On trouve encore plusieurs sources sulfureuses le long du Soka, qui se jette dans le Volga; les plus abondantes sont celles de Serguievsk, à 70 lieues au midi de Kazan. Les eaux contiennent une quantité assez considérable d'hydrogène sulfuré et d'acide carbonique; elles déposent également du soufre, de la sélénite en petits cristaux, et de la chaux carbonatée; elles sortent d'une roche calcaire qui alterne avec du gypse. Dans les bas-fonds

gueur, c'est-à-dire, dans la direction du sud-ouest au nord-est. Dans cette vallée, on trouve çà et là des couches d'un grès qui contient beaucoup de carbonate de chaux, et qui atteint à peu près la même hauteur que le grès intermédiaire à l'ouest de Slatoouste, dont nous avons déjà parlé; on y trouve aussi des dépôts considérables de fer oxidé hydraté, et enfin (comme si dans l'Oural aucune chaîne de hauteurs considérables ne pouvait exister, sans être accompagnée, à l'est, d'une ligne parallèle de masses granitiques) des couches étendues d'une roche granitique très-remarquable, sur laquelle nous reviendrons encore.

En descendant la pente orientale de l'Oural, on rencontre le même schiste micacé qui constitue sa pente occidentale; mais il alterne ici avec des couches de roche amphibolique et de granite; ces couches sont toujours encore inclinées vers l'ouest, de sorte qu'une partie du micaschiste semble reposer sur l'amphibole; il faut cependant observer que toute cette partie de l'Oural est couverte de bois, et qu'on ne peut examiner les points de contact des deux roches en question.

La pente orientale de l'Oural est très-douce, et conduit insensiblement à une plaine entrecoupée de collines isolées et ne formant point de chaîne; ce sont partout des roches dioritiques, serpentineuses, amphiboliques et des calcaires intermédiaires. Miars, le centre de l'exploitation de l'or de lavage dans cette partie de l'Oural, est environné de ces formations; l'or se trouve disséminé dans leurs débris. Ici les couches sont inclinées vers l'est; leur direction est encore la même, c'est-à-dire celle du sud-ouest au nord-est; la diorite et la serpen-

tine compose les hauteurs les plus considérables; la roche calcaire occupe les points les moins élevés. La roche calcaire de cette contrée ressemble tout-à-fait à celle de Satka, à l'ouest de la chaîne de l'Oural.

Lorsqu'on s'avance encore plus vers l'est, on rencontre enfin, au-delà de Miars, une chaîne particulière de montagnes granitiques, connues sous la dénomination de montagnes d'Ilmène. Cette chaîne est parallèle à celle de l'Oural proprement dit; elle est d'une moindre hauteur, et déchirée en plusieurs portions; la roche qui la forme offre une grande variété dans sa composition; le feldspath est toujours prédominant; on y trouve beaucoup de mica et peu de quarz; les zircons, l'éléolithe, le fer titané et magnétique, la topaze, l'émeraude, en sont les élémens accidentels les plus remarquables. Plus au nord, le granite est souvent interrompu, ou plutôt remplacé par d'autres formations parallèles. Ces roches granitiques reposent généralement sur le calcaire intermédiaire dont nous avons parlé tout à l'heure; c'est la dernière des roches intermédiaires. Le granite intermédiaire de l'Oural a une grande analogie avec la siénite zirconifère de Norwége; mais je n'ose lui donner le nom de siénite, parce qu'il ne contient point ou presque point d'amphibole.

La coupe géologique de l'Oural, que je viens de donner, est celle de Slätoouste; c'est la seule que j'aie pu examiner avec quelque soin. Vers le nord, l'observateur rencontre plus d'obstacles, les montagnes s'abaissent considérablement et se couvrent d'une couche épaisse de terre végétale, qui rend impossible toute observation suivie. Au reste, l'Oural présente dans toute sa longueur

l'épidote; mais ce qui mérite particulièrement l'attention de l'observateur, c'est une roche calcaire blanche et cristalline, qu'on trouve à une petite distance de là, dans la même excavation; cette roche me paraît devoir son aspect cristallin au contact du schiste chloriteux; nous allons voir plus tard que ce phénomène se répète sur plusieurs points de l'Oural.

A une lieue de Slatoouste, vers l'est, sur la route de Miars, où l'on traverse la Tesma, on trouve une roche granitique remarquable, dont nous avons déjà fait mention, et qui a quelque analogie, sinon dans son aspect, au moins dans sa manière d'être, avec la roche granatifère, dont nous venons de parler; ces deux formations interrompent la monotonie des roches micacées, et s'étendent dans les excavations et crevasses de celles-ci, qu'elles ont peut-être traversées de bas en haut. Cette roche granitique est composée d'un feldspath très-blanc et compacte, d'un mica verdâtre, et d'une petite quantité de quartz; on y trouve disséminés du grenat rouge, des prismes hexaèdres d'émeraude blanche verdâtre, et de petites masses microscopiques d'une substance bleue, peut-être de tourmaline.

Nous avons déjà parlé d'une autre couche très-étendue de granite dans le schiste micacé, sur la pente orientale de l'Oural proprement dit. Ce granite est d'un grain fin; il est presque entièrement composé de feldspath et de mica, le quartz n'y entrant qu'en petite quantité; le mica même y est disséminé en petites paillettes seulement, mais qui se font distinguer par leur couleur noire; il se dispose souvent en couches; et, dans ce cas, le granite ressemble au gneiss.

2. Amphibole, diorite et serpentine.

Ces trois roches passent insensiblement les unes dans les autres, et alternent d'une manière très-variée. Entre les chaînes de l'Oural et de l'Ilmène, dans les environs de Miars, sur une largeur de 8 lieues à peu près, elles composent des collines peu élevées; plus au midi cependant, aux montagnes de Narali, elles atteignent la hauteur de 1500 pieds, et forment une chaîne de peu d'étendue et parallèle à celle de l'Oural. Vers Catherinenbourg et Nigeney-Taguilsk, cette formation s'élargit considérablement en s'abaissant. Dans le nord, aux environs de Bogoslowsk et au-delà, elle se relève de nouveau et compose les hauteurs les plus considérables de cette contrée.

*a.* La serpentine de Sirostan, entre Slatoouste et Miars, sur la pente orientale de l'Oural, repose évidemment sur le schiste micacé. La serpentine se mêle quelquefois au diorite, avec lequel elle alterne, et forme alors une roche intermédiaire qui a l'apparence d'un porphyre à base de serpentine.

A Anninsky, au pied d'une montagne nommée Ouchkoul, la serpentine est mêlée de diallage et de petits cristaux de fer oxidulé. Cette serpentine est éminemment magnétique; plusieurs des monticules qu'elle compose agissent très-fortement sur l'aiguille aimantée, et la retournent complètement (de 180°). La base de l'Ouchkoul est composée de cette même serpentine à diallage métalloïde, mais le sommet est formé de quarz grossier; cette montagne s'élève à 2000 pieds au-dessus du niveau de la mer.

de la même époque. C'est dans la roche calcaire, ou plutôt sur les points de contact de cette roche avec les roches dioritiques, que la nature a déposé les mines de cuivre qui forment une des principales richesses de l'Oural. A Bogoslowsk, le cuivre natif et oxidulé, le cuivre carbonaté vert, le cuivre sulfuré, etc., sont disséminés dans une roche calcaire recouverte de diorite ou d'un grenat compacte, qui constitue une formation très-remarquable et parallèle à celle du granite intermédiaire, dont nous parlerons tout à l'heure. Il me paraît très-digne de remarque, que la roche calcaire intermédiaire, qui est ordinairement compacte, prend ici, et dans d'autres endroits où elle est en contact avec une formation granitique intermédiaire, une texture cristalline; il est visible que la roche granitique, ou celle qui la remplace, lorsqu'elle fut déposée sur la roche calcaire, agissait sur celle-ci physiquement et sans altérer sa composition, ce qu'elle ne pouvait faire que par la chaleur; au moins ne connaissons-nous pas une autre matière qui puisse pénétrer les corps, et changer la disposition de leurs molécules, sans altérer leur composition chimique.

Les riches mines de cuivre de Nigeney-Taguilsk se trouvent également dans une roche calcaire lamellaire, recouverte de fer oxidulé en roche, qui, dans cette contrée, forme des montagnes entières; nous verrons plus tard que le fer oxidulé en roche est une formation parallèle à celle du granite intermédiaire. Les substances métalliques se rencontrent encore ici sur le contact des deux formations, et pénètrent presque également l'une et l'autre, car on trouve dans les couches inférieures du

fer oxidulé une si grande quantité de cuivre, qu'on l'exploite avec avantage.

4. Roches quarzeuses, grès intermédiaire, psammite, schiste argileux.

Le grès intermédiaire contient toujours beaucoup de carbonate de chaux; c'est pour ainsi dire un quarz poreux qui s'est imbibé de carbonate de chaux; quelquefois ce quarz est tout-à-fait pur et compacte. Le quarz grossier, qui compose le sommet de la montagne d'Ouchkoul, près d'Anninsky, au midi de Miars, que nous avons déjà citée, contient de petits cristaux de chaux carbonatée, qui sont disséminés dans sa masse. Voilà donc encore du carbonate de chaux qui devient cristallin au contact d'une roche serpentineuse.

Le psammite et le schiste argileux ne sont pas très-fréquens à l'Oural, et ne méritent pas une description particulière.

5. Granite intermédiaire.

J'appelle ici granite intermédiaire une roche composée comme le granite, mais qui, dans ses rapports géognostiques, ressemble à la siénite zirconifère de Norwége, comme on va le voir tout à l'heure.

Le granite intermédiaire forme une chaîne de montagnes particulière, qui s'étend à l'est de l'Oural, parallèlement à sa direction. C'est à Miars et à Verkhotourié que cette formation atteint la hauteur la plus considérable; sur les autres points, elle s'abaisse et se cache sous la terre végétale, ou est remplacée par d'autres roches semblables par la place qu'elles occupent dans

phane, en morceaux irréguliers, d'un pouce et davantage de diamètre, d'une couleur brune foncée; la chaux phosphatée et le fer titané, en très-gros cristaux, s'y rencontrent plus fréquemment. Il y a une caverne remarquable sur la hauteur la plus proche; des morceaux, que je détachai des blocs circonvoisins, présentaient des cristaux cylindroïdes de chaux phosphatée, enveloppés dans une roche calcaire devenue lamellaire : voilà donc encore une roche calcaire devenue cristalline par le contact du granite. Cette localité mérite d'être examinée avec plus de soin : toute cette masse paraît être soulevée par le granite; la roche calcaire ne s'élève nulle part dans les environs à cette hauteur.

Non loin d'ici, on a trouvé des topazes incolores, et même des bérils, dont j'ai vu un échantillon à Miars.

Le lac d'Ilmène est entouré vers l'est d'une chaîne de collines demi-circulaire, de peu d'élévation, et entrecoupée de fondrières qu'on ne peut passer qu'à cheval et avec difficulté. La roche qui compose ce terrain est un granite qui appartient certainement à la même formation que le granite intermédiaire dont nous avons parlé; le feldspath y est quelquefois d'une belle couleur verte (pierre d'amazones), le quarz est ordinairement brun ou noir, et le mica noir. Outre les zircons et le fer titané, on y rencontre des topazes, du grenat, de la chaux phosphatée, et très-rarement de la titanite. Le feldspath blanc a quelquefois une texture rayonnante et excentrique, et il est alors souvent coloré en brun par le fer titané, ce qui lui donne l'apparence de l'anthophyllite.

Nous citerons encore ici une autre formation remarquable qu'on trouve à Kychtim, à 25 lieues au nord de

Miars, disposée en blocs ou en pierres roulées dans les sables aurifères : c'est un feldspath compacte et blanc, qui enveloppe des cristaux de corindon bleu.

A Verkhotourié, le granite consiste presque seulement en un feldspath laminaire blanc, avec peu de mica et encore moins de quarz et de grenat. C'est sur la rive gauche de la Toura, en montant, où elle forme des rochers escarpés, qu'on peut l'étudier avec soin. Dans celui de la rive droite, on trouve disséminés des prismes rhomboïdaux de 115° à peu près d'une substance noire, très-fusible au chalumeau, que je n'ai pas encore pu déterminer.

6. Fer oxidulé en roche (roche magnétique, *magnet-fels*).

Cette roche est située sur la ligne des formations granitiques intermédiaires dont nous venons de nous occuper ; elle forme des montagnes isolées, et est composée de feldspath rouge et de fer oxidulé : sur quelques points cependant, le fer oxidulé se rencontre sans mélange, et c'est là qu'on l'exploite. Les dépôts les plus considérables de la roche magnétique se trouvent à l'est de Kouchva et de Nigeney-Taguilsk ; à Kouchva, elles composent le Blagodat, montagne magnétique de 450 pieds de hauteur ; à Nigeney-Taguilsk, la roche magnétique repose sur le calcaire intermédiaire, comme le granite zirconifère de Miars. La plupart des mines de cuivre de Nigeney-Taguilsk se trouvent sur le contaet de deux roches.

7. Roche grenatique (*granatfels*).

Dans les mines de cuivre de Frolow, près de Bogos-

lowsk, la roche calcaire métallifère est couverte d'une couche épaisse de grenat compacte. A Miars, le granite intermédiaire contient déjà quelquefois du grenat de la même couleur brune; mais, dans les mines de Frolow, le grenat est pur, à l'exception de quelques morceaux de diorite, qui s'y trouvent enveloppés. La roche calcaire est encore lamellaire et blanche aux points de contact; c'est un véritable marbre. Ordinairement, la roche grenatique repose sur le calcaire; dans quelques points seulement c'est le contraire : il est cependant impossible de regarder la roche calcaire comme une couche dans la roche grenatique; c'est plutôt comme si celle-ci avait percé l'autre, et s'était répandue sur la surface.

8. Or et platine.

Ces deux métaux se trouvent disséminés dans les alluvions qui couvrent la partie orientale de l'Oural. L'or de lavage se rencontre presque partout où il y a des serpentines et des diorites; on n'a qu'à enlever le gazon pour arriver à une couche d'argile sablonneuse, contenant jusqu'à 25 gr. d'or en petits grains sur 1000 livres de sable, et quelquefois des pepites d'un poids considérable. Cette couche a ordinairement une petite épaisseur, et la quantité d'or qu'elle contient diminue dans la profondeur.

Outre les débris de diorite, de serpentine, d'amphibole et de roche calcaire qui composent ces alluvions, l'or est toujours accompagné de fer oxidulé en petits cristaux; le platine est toujours accompagné de fer titané, et quelquefois enveloppé d'une petite couche de cette

substance (1). La forme aplatie des pepites d'or, leur grosseur, la netteté des cristaux dont elles sont quelquefois composées, et enfin la constance des rapports géognostiques dans lesquels elles se trouvent, démontrent clairement qu'elles ne peuvent avoir été charriées de loin. L'or de lavage contient toujours un peu d'argent, qui lui donne quelquefois une couleur pâle, mais dont la quantité paraît variable. Les plus gros morceaux d'or qu'on a trouvés sont de 26 livres; ceux de platine de 11 livres.

---

## Lettre *adressée aux Rédacteurs des* Annales des Sciences naturelles;

Par M. Straus-Durckheim.

Monsieur,

Je viens de lire, dans le numéro du mois de septembre 1829, p. 107 de votre estimable Journal, l'extrait d'une lettre que vous a adressée M. Müller, professeur à l'Université de Bonn, et dans laquelle il cherche à réfuter ce que j'ai dit sur l'organisation des yeux des insectes, et spécialement de ceux du Hanneton (*Melolontha vulgaris*), dans mon ouvrage intitulé: *Consid. génér. sur l'anat. comp. des anim. articulés*, etc.

M. Müller prétend avoir découvert, dans les yeux du Hanneton, des cristallins d'une forme particulière, dont je ne parle pas, et il regarde en conséquence la description que je donne de ces organes, comme *ni assez détaillée*, *ni entièrement exacte*. Je ne

(1) M. G. Rose a découvert de petits cristaux octaédriques de Ceylanite dans les résidus de platine, après qu'il a été traité par l'acide nitromuriatique.

m'attendais pas à ce reproche; j'aurais pensé plutôt qu'on attaquerait tout autre point de mon travail, et non celui où jusqu'à présent j'ai précisément cru avoir poussé la dissection des organes le plus loin possible, jusqu'à des détails de parties qui ont à peine un trentième de millimètre de grosseur, mais que j'ai réellement *disséquées*, dans l'acception que les anatomistes attachent à cette expression, ne m'étant pas contenté de racler, pour cet effet, l'intérieur de la cornée *avec le revers de la pointe d'un scalpel*, comme M. Müller recommande de le faire. Les instrumens dont je me sers sont mieux proportionnés à la petitesse de ces parties que ceux qu'emploie le professeur de Bonn; et vraiment je ne conçois pas comment on peut, par ce moyen, parvenir à reconnaître la vraie structure d'organes aussi petits. Mais il suffit que M. Müller ait bien reconnu la nature, la structure, la forme et la fonction de ces cristallins, qui m'ont échappé, pour qu'il ait fait un pas de plus que moi dans la vérité, et je lui en adresse mes félicitations dans l'intérêt de la science.

Il dit donc avoir découvert, dans les yeux du Hanneton, derrière la facette de la cornée, les vrais cristallins, dont je ne fais point mention. N'ayant pas dans ce moment de ces insectes dans l'esprit-de-vin, il m'est impossible de vérifier la découverte qu'il vient de faire; mais je lui demanderai seulement s'il pense que les insectes ont des cristallins de deux espèces? la petite pièce de la cornée en étant évidemment, comme l'ont admis tous les naturalistes jusqu'à présent.

J'ai dit que toutes les parties extérieures des yeux des grands animaux, telles que la paupière, la cornée et l'iris, disparaissent dans les insectes, et que les cristallins, en nombre fort considérable, se trouvent par là adhérens aux tégumens, avec lesquels ils sont confondus, et en même temps soudés entre eux, formant ensemble, dans chaque œil, une calotte sphérique connue sous le nom de *cornée*. Que, pressés les uns contre les autres, ils prennent la forme de petits prismes hexaèdres

de 0,00007 m. de long sur 0,00003 m. de diamètre, et terminés par des bases convexes, forme nécessaire à leur fonction, leur donnant la propriété de pouvoir faire converger les rayons lumineux, comme cela a lieu dans les cristallins des vertébrés. J'ai dit aussi que ces petits prismes, qui, par leurs faces opposées, convexes, leur transparence et leur fonction, ressemblent aux cristallins des animaux supérieurs, leur ressemblent encore, en ce qu'ils sont composés de plusieurs couches *non* fibreuses parallèles aux bases, et de plus par leur consistance, qui est toutefois un peu plus grande, mais *non* entièrement dure, comme l'affirme M. Müller. Si ces caractères ne suffisent point pour faire reconnaître dans ces parties les analogues des cristallins des vertébrés, et faire dire à votre correspondant que *je les appelle à tort des cristallins*, j'avoue que je ne sais pas ce qu'ils doivent avoir de plus pour mériter ce nom. D'ailleurs, ayant reconnu cette espèce de cristallin, que tout le monde connaissait déjà, mais peut-être avec un peu moins de détails, je ne m'attendais pas qu'on en trouverait encore d'une seconde espèce; et, sans suspecter l'*exactitude* des observations de M. Müller, je *ne conçois* guère leur fonction, et l'auteur ne l'explique pas (1), ce qui cependant était de toute rigueur, pour *que* sa découverte en soit réellement une profitable à la science; nous avons de là, plutôt, le droit de lui adresser le reproche de donner des descriptions qui ne sont pas assez détaillées. Il dit bien qu'ils sont placés derrière les facettes de la cornée (mes cristallins), et que leur forme est parfaitement conique. Singulière forme de cristallins! Il pense que je les ai peut-être confondus avec la partie la plus interne des facettes de la cornée, mais je puis l'assurer que non, car j'ai trop bien examiné cette dernière; et, s'ils existent, je ne les ai réellement point aperçus.

*J'ai dit* encore que les nerfs optiques se terminent derrière leurs cristallins respectifs, chacun à un renfle-

(1) L'explication qu'il donne de la vision des insectes dans le Mémoire *qui précède* sa lettre, est au moins, pour moi, tout-à-fait insuffisante.

ment pyriforme, que je regarde comme autant de globes d'yeux simples, mais que leur extrême petitesse ne m'a pas permis de disséquer, n'ayant qu'un trentième de millimètre de grosseur. J'ai avoué par là que ni la sûreté de ma main, ni la finesse de mes instrumens, ne m'ont permis d'ouvrir ces globes pour voir ce qu'ils contiennent, et je me suis contenté de faire de simples conjectures à cet égard, admettant qu'il serait possible et même probable qu'on y trouvât des parties analogues à celles que renferme la partie postérieure de l'oeil des animaux supérieurs, mais non pas des cristallins qui se trouvent au devant; et, qu'en considérant l'épaisseur de ces derniers, et le degré de convexité de leurs bases, on trouve que leur foyer doit nécessairement être dans l'intérieur de ces globes, qui doivent par conséquent renfermer aussi la rétine correspondante à chaque cristallin.

M. Müller ajoute que, *peut-être si j'avais examiné de plus près les renflemens pyriformes, y aurais-je reconnu les petits corpuscules coniques transparens.* Veut-il dire que ces renflemens sont eux-mêmes les cristallins qu'il a vus, ou bien qu'ils les renferment? car cette phrase peut s'entendre de l'une et de l'autre manière. Quant à la première interprétation, je puis assurer à M. Müller que ces renflemens ne sont aucunement des cristallins; ce sont des corps mous, pyriformes, non transparens, moins longs que les cristallins dont il parle, et qu'ils font corps avec le nerf optique, absolument comme la sclérotique et le nerf optique dans les animaux supérieurs. A la seconde manière de comprendre sa phrase, je réponds que je n'en sais rien, ayant avancé déjà que je ne sais pas ce qui se trouve dans ces renflemens; et je penserais que ce doit être en effet là où se trouvent les cristallins coniques que M. Müller a découverts, et qu'il a été assez habile pour les en extraire, quoique sur ce point important il ne s'explique point dans sa lettre; mais, malheureusement, les cristallins dont il parle ont 0,00009 m. de longueur, et les renflemens 0,00005 m. tout au plus. Les premiers ne peuvent donc pas être contenus dans les seconds.

Une chose qui m'étonne, c'est l'assertion de l'auteur, d'après laquelle ces cristallins coniques seraient assez gros pour être *visibles* à un grossissement de huit fois le diamètre ; et cependant ils m'ont échappé à *une amplification de près de cent cinquante fois*, sous laquelle j'ai disséqué les yeux du Hanneton.

Si la description et les dimensions que M. Müller en donne sont exactes, comme je n'en doute aucunement, ces cristallins coniques doivent en effet être fort grands proportionnellement aux autres parties ; il dit qu'ils forment *une couche derrière la face postérieure de la cornée ; cette couche est un peu plus épaisse que la cornée elle-même, car son épaisseur est à la largeur des facettes de la face postérieure de la cornée, comme* 3 : 1 ; or, la largeur des facettes est de 0,00003 m., et l'épaisseur de la couche de cristallin serait de 0,00009 m., qui est aussi la longueur des cristallins, lesquels *ont parfaitement la forme d'un cône, plats à l'un des bouts, pointus à l'autre ;* forme, je le répète, bien extraordinaire pour des cristallins.

L'auteur ajoute que *les filamens du nerf optique, sans renflement, s'étendent jusqu'aux pointes de ces cônes transparens ;* mais il ne dit pas où est la rétine ou ce qui en tient lieu? et on conviendra qu'il manque par là encore quelques *détails importans* à la description que M. Müller donne des yeux des insectes. Tout en admettant l'exactitude des observations du professeur de Bonn, je dois cependant lui faire remarquer que la forme des corps qu'il appelle cristallins, pris isolément, ne s'accorde pas avec l'idée que les anatomistes, les physiologistes et les physiciens se font de cette dénomination ; et il serait, ce me semble, fort difficile à qui que ce soit d'expliquer comment la vision a lieu chez les insectes par le moyen de tels cristallins.

M. Müller ajoute, en outre, qu'il est nécessaire, pour voir ces petits corps, de faire préalablement tremper les yeux dans l'alcool. Un cristallin (qui est un corps solide), dont la grosseur est à peu près d'un dixième de millimètre, doit être visible sans cette macération ; et j'engage ce savant à faire de nouvelles observations,

pour s'assurer de l'existence, de la nature, et surtout de la fonction de ces petits corps, et voir si par hasard ce ne seraient point ce que j'ai, peut-être improprement, appelé les globes des yeux simples, quoique, comme je l'ai fait remarquer plus haut, sa description ne s'accorde pas avec la mienne ; car, pour ma part, je persiste, en attendant des renseignemens plus satisfaisans, dans l'opinion que j'ai avancée, et que M. Müller attaque.

FIN DU DIX-HUITIÈME VOLUME.

# TABLE

DES

# PLANCHES RELATIVES AUX MÉMOIRES

## CONTENUS DANS CE VOLUME.



FIN DE LA TABLE DES PLANCHES.

# TABLE MÉTHODIQUE

## DES MATIÈRES

### CONTENUES DANS CE VOLUME.

#### ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALES, ZOOLOGIE.

Pages.



ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES, BOTANIQUE.



MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE, CORPS ORGANISÉS FOSSILES.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

---

*Errata du dix-huitième volume.*

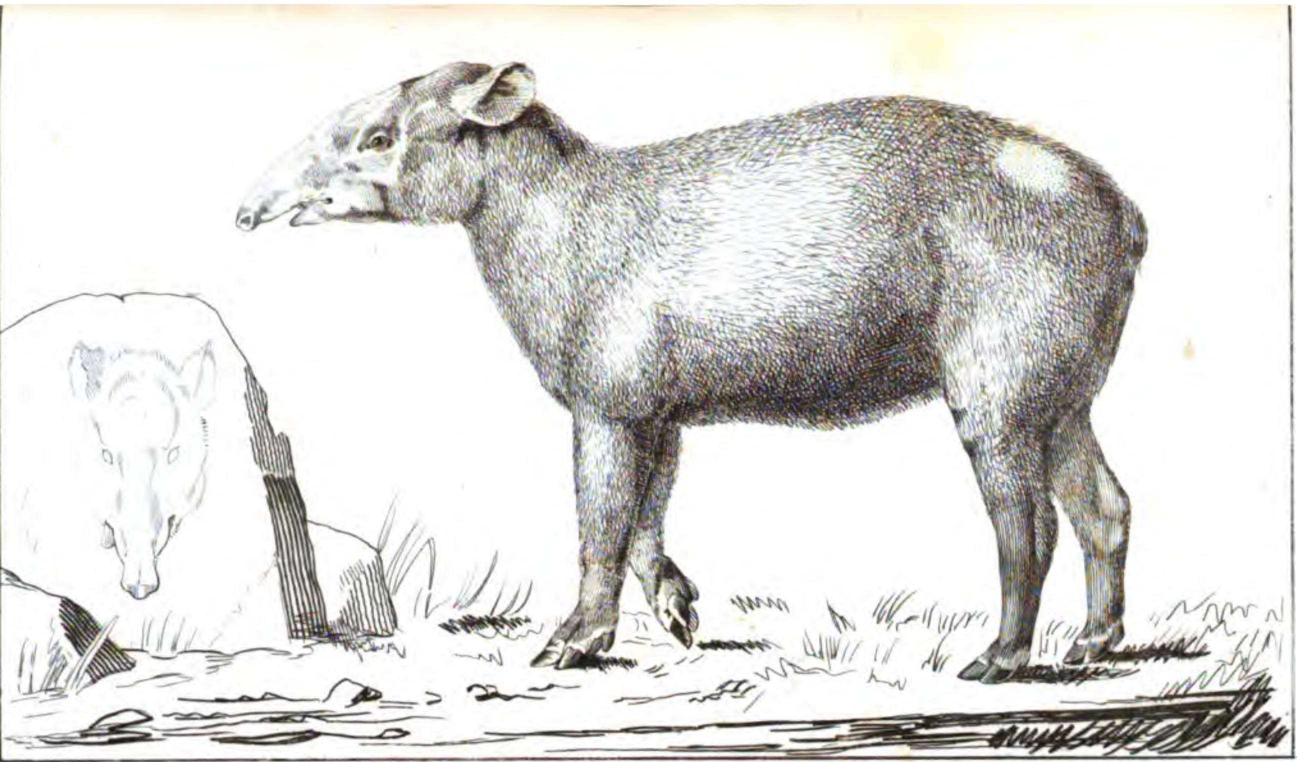
Page 31, ligne 25 (voyez Pl. 4, n° 4); *lisez* : (Pl. 2, fig. 4).

---

*Errata relatif aux Planches.*

La Planche 2 porte au bas le nom de *Salæotherium*; lisez : *Palæotherium.*

Pl. 8. Coupe du cap des *Epernailles*; lisez : *Eparmailles.*



*Tapir pinchaque.*

Fig. 1.



Fig. 2.

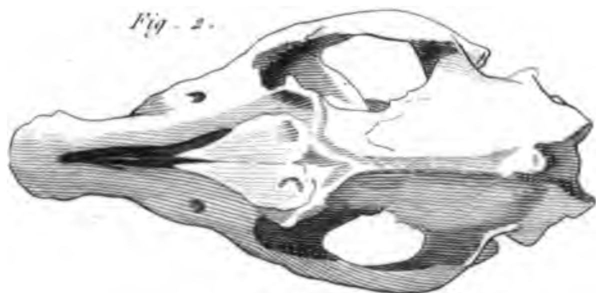


Fig. 4.

Fig. 3.



Fig. 1, 2, 3, Tête du Tapir de Cayenne,
Fig. 4, Œuf d'Ornithorynque.

Fig. 1.



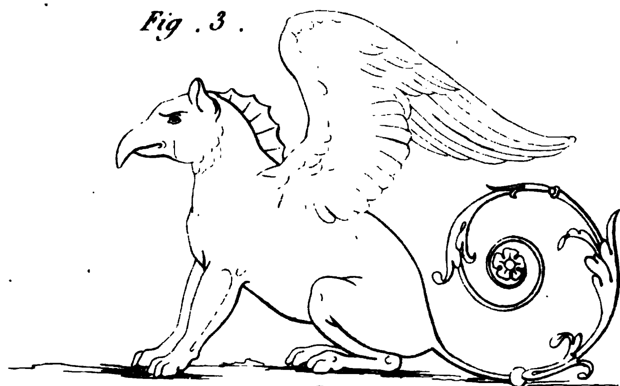
Fig. 2.

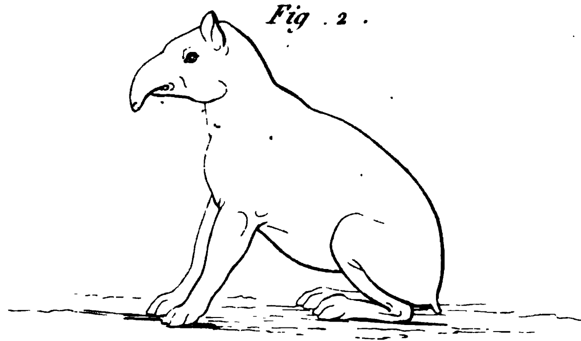


Fig. 3.



Tête du Tapir de Sumatra.



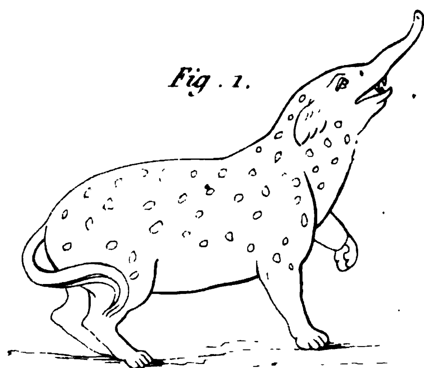




*Fig. 1. Me des Chinois. Fig. 2. Tapir assis. Fig. 3. Le même Transformé en Gryffon par l'addition des ailes et de la Queue.*

Fig. 1.




Béliers

Fig. 2.




Falciféres

Fig. 3.




Fig. 5. A

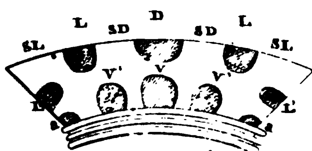
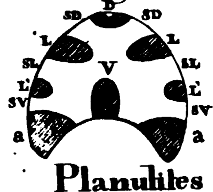
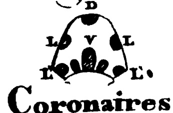



Fig. 4.



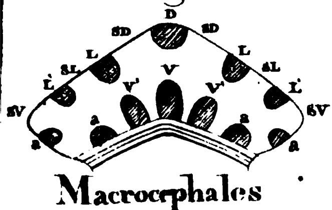

Planulites

Fig. 5. B




Coronaires

Fig. 6.

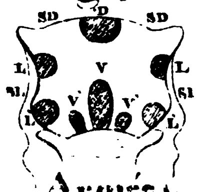



Macrocephales

Fig. 7 A




Fig. 7. B




Armées.

FAMILLES DES AMMONITES

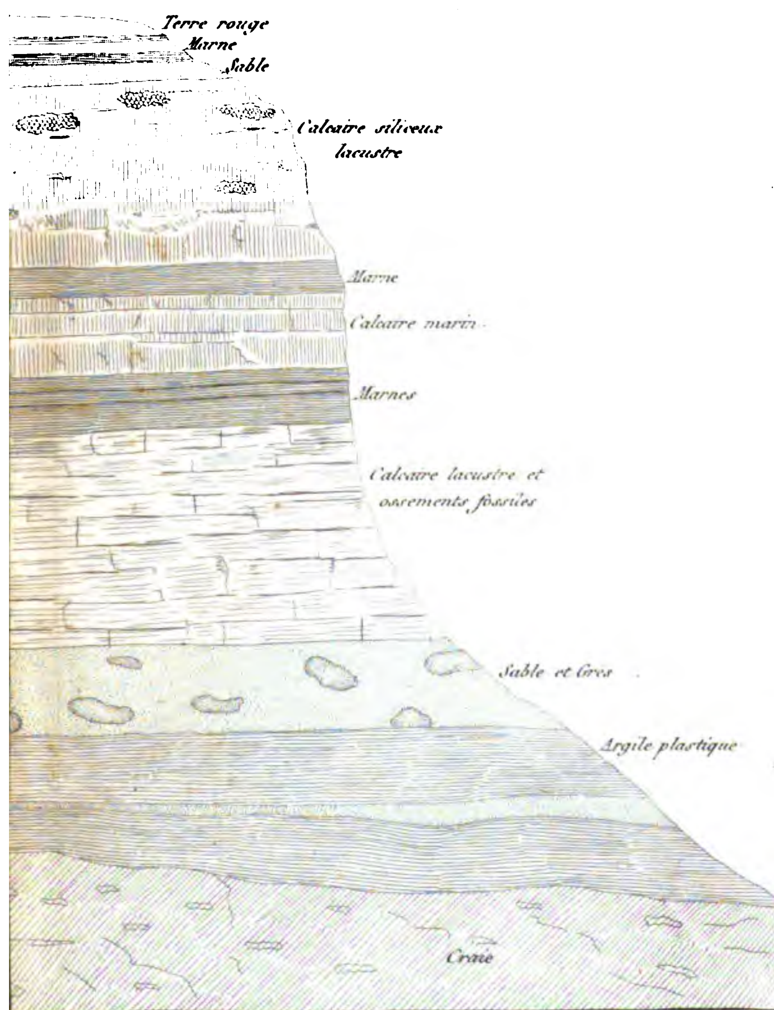
AI ENT

R LÉC





près Provins.




Coupe du Cap des Epernailles près Provins.

Fig. 1.

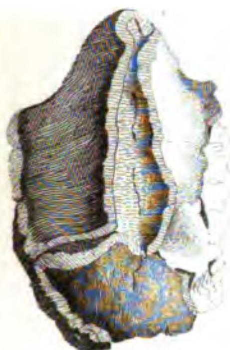


Fig. 2.

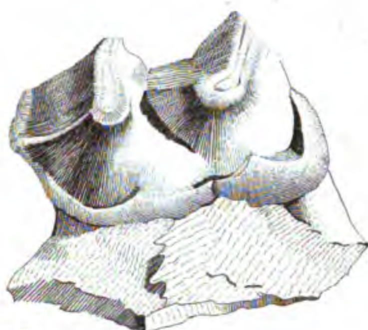


Fig. 4.



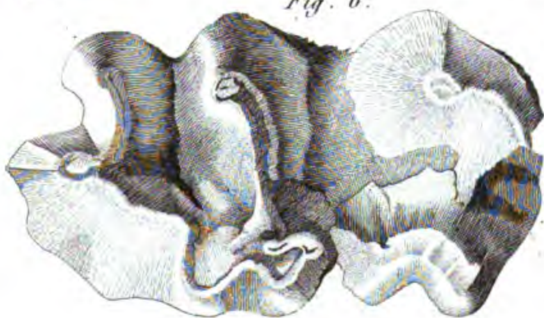
Fig. 3.



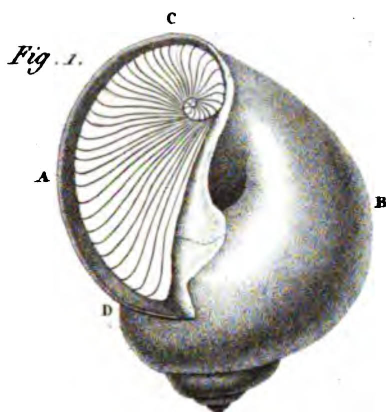
Fig. 5.

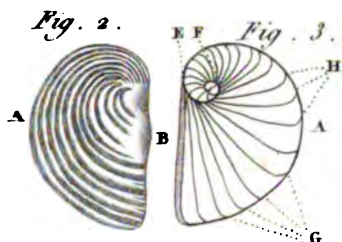


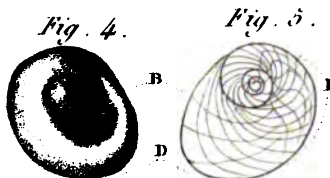
Fig. 6.

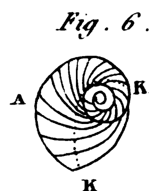


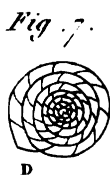
Ossemens fossiles de Provins.

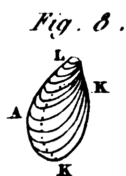


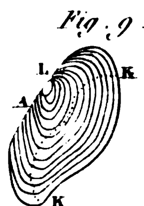



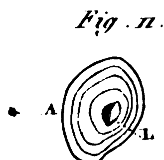



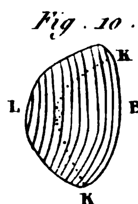



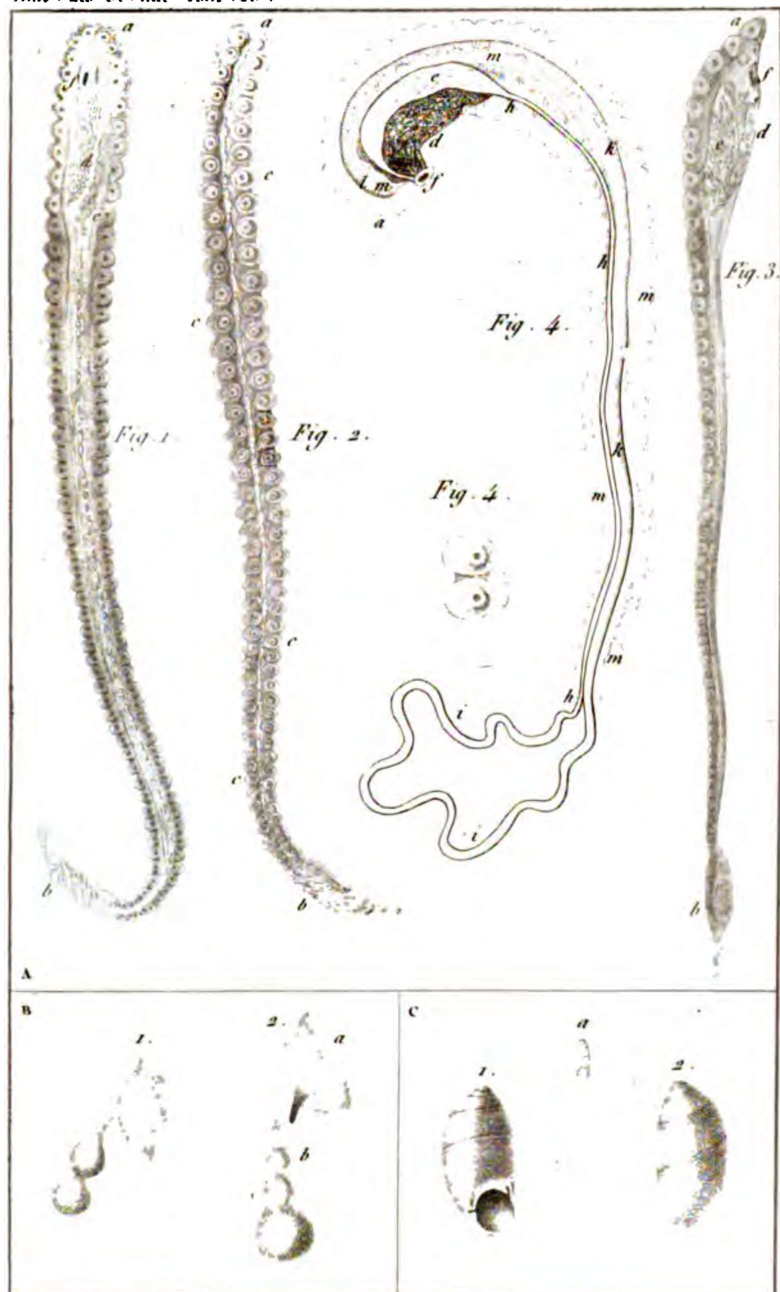




Ant. Dugès del.

Opercules.

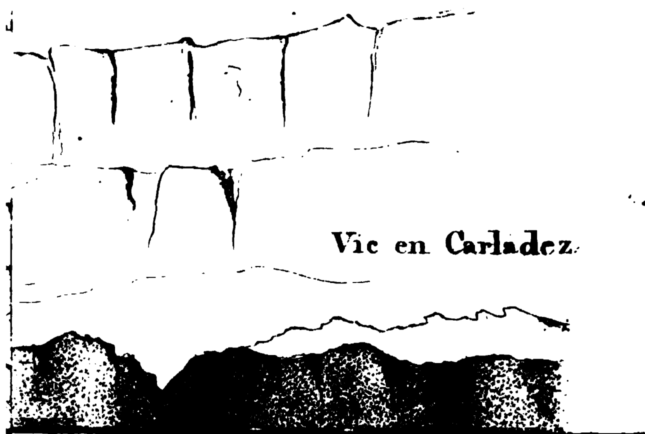



A, *Hectocolytus octopodis* — B, *Acrostoma annii*.
C, *Pupina Keraudrenii*.



*...e, les roches primitives etc.*



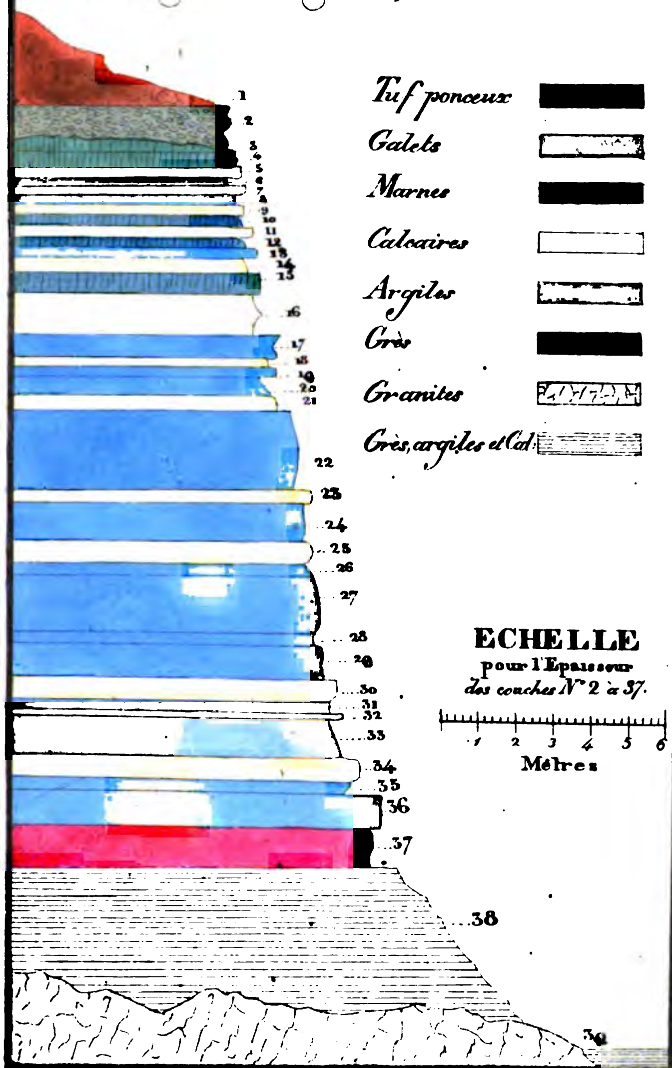



N.° I Coupe de la



N.° II Coupe faille






CALCAIRES DE LA LIMAGNE.

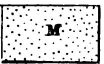
Fig. 1.

Calcaire et Gres d'eau douce.
Sable
Huitres
Empreintes
Huitres
Pertuis de Mirabeau
Niveau de la Durance
A
a
Peyrolles

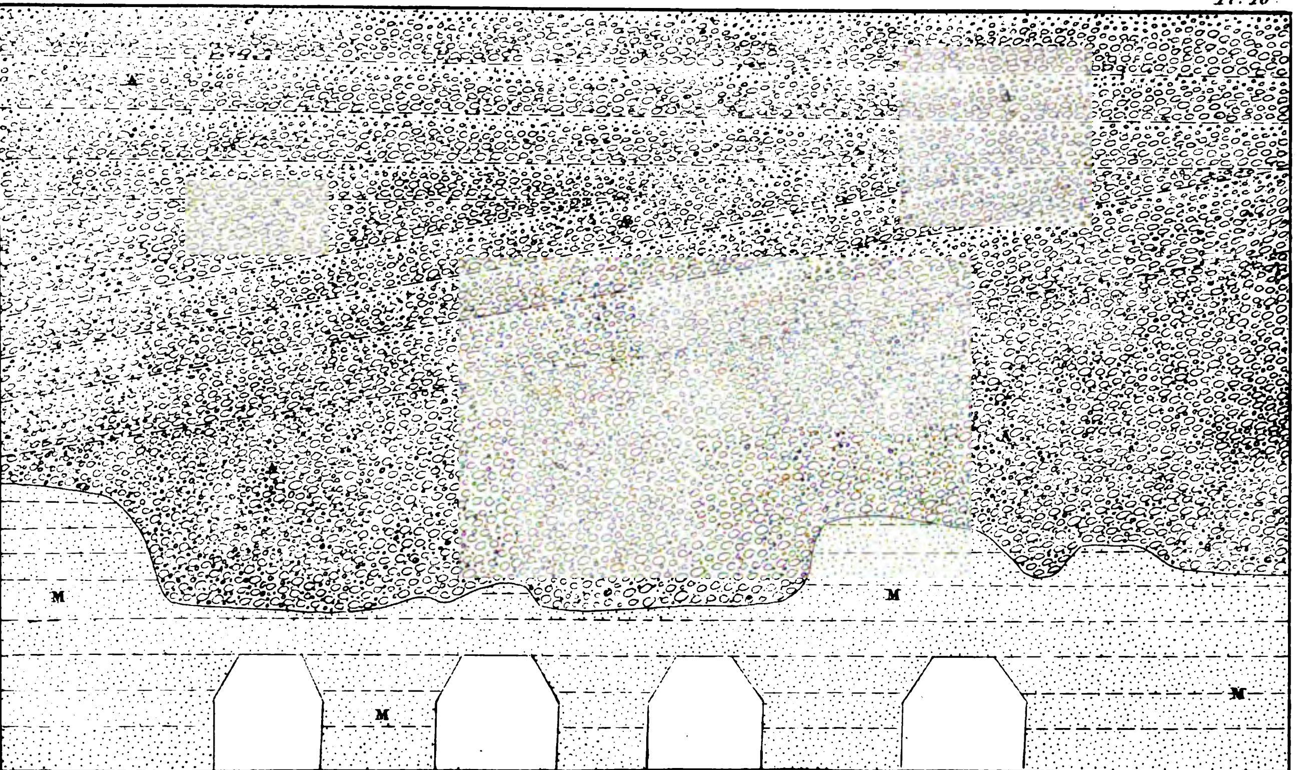
Fig. 2.
M

Fig. 3.
M
A

Fig. 4.
M
A


Mollasse Coquillière Tertiaire.


Terrain de Transport Ancien.




Entrée d'une Carrière souterraine dans la Mollasse à Saint-Fons près de Lyon.

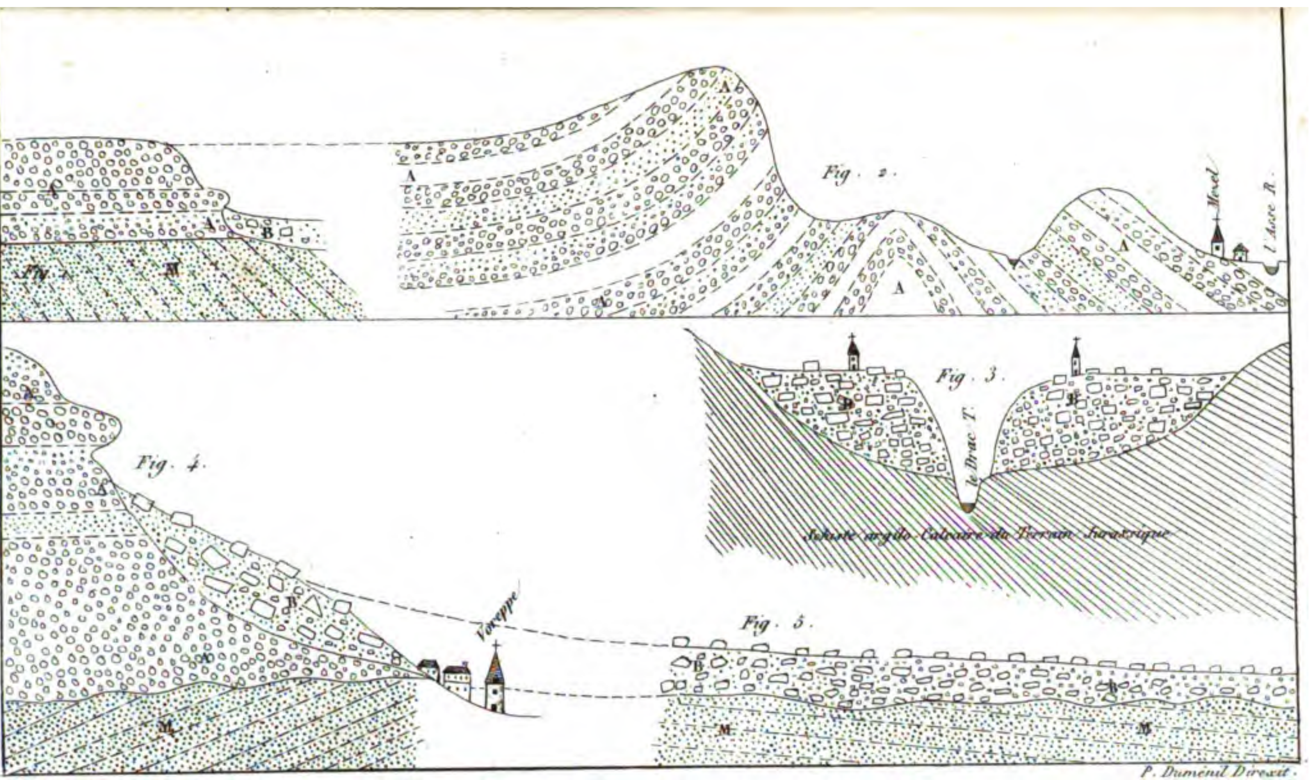


Fig. 2.
Morel
l'Isère R.
Fig. 3.
le Drac T.
Schiste argilo-Calcaire du Terrain Jurassique
Fig. 4.
Voreppe
Fig. 5.
P. Duménil Direxit.

# REVUE

# BIBLIOGRAPHIQUE.

## AVIS.

Cette Revue bibliographique pourra être mise en tête du volume qui commence l'année des Annales, à moins qu'on ne préfère la faire relier séparément.

IMPRIMERIE DE Ve THUAU,
rue du Cloître S.-Benoît n° 4.



# REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

POUR SERVIR DE COMPLÉMENT

AUX

## ANNALES DES SCIENCES NATURELLES;

PAR

MM. AUDOUIN, AD. BRONGNIART ET DUMAS.

ANNÉE 1829.

Paris.

CROCHARD, LIBRAIRE-EDITEUR,

CLOÎTRE SAINT-BENOÎT, N° 16.

# REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

DES

# SCIENCES NATURELLES.

Janvier 1829.

## MINÉRALOGIE, GÉOLOGIE,

### ET CORPS ORGANISÉS FOSSILES.

1. *On a mass of native iron*, etc., SUR UNE MASSE DE FER natif du désert d'Atacama, au Pérou; par THOMAS ALLAN.

(*Edinb. royal. Soc. trans.*, vol. XI, part. 1, p. 223.)

Ce fer natif est parfaitement semblable à celui de Sibérie; sa structure est celluleuse, et il contient de l'olivine jaune paille. Cette masse est évaluée à trois quintaux pesans.

2. *Examenation of the specimen of native iron*, etc. — EXAMEN DE L'ÉCHANTILLON DE FER natif du désert d'Atacama; par EDWARD TURNER.

(*Ibid.*)

La pesanteur spécifique de petits morceaux purs, était de 6,687, et celle d'une masse forgée de 7,488. Ce fer contient 10,84 pour 100 de nickel, et moins de 1 pour 100 de cobalt.

3. *Uber die hippariten.* — SUR LES HIPPURITES découvertes récemment en Bavière; par M. LÉOPOLD DE BUCH.

Extrait d'un Mémoire lu à la réunion des naturalistes d'Allemagne à Munich en 1827. (*Isis*, 1828, n. V et VI, p. 438.)

Après avoir fait l'histoire de ce genre singulier, l'auteur insiste particulièrement sur le grand banc contenant ces fossiles aux Martigues et dans quelques autres points des environs de Marseille, banc qui fait partie de la formation de craie la mieux caractérisée par tous les autres fossiles qui s'y trouvent. Jusqu'à présent on n'avait pas trouvé ces fossiles en Allemagne, mais on vient de découvrir une couche dépendant de la formation de craie qui en renferme en abondance auprès de Reichenhall, en Bavière.

M. de Buch fait aussi observer que ces fossiles n'ont aucun des caractères des coquilles de céphalopodes polythalames, et qu'ils se rapprochent plutôt des huîtres.

4. *On the occurence of fossil remains*,

etc.—SUR L'EXISTENCE DE RESTES FOSSILES DE MAMMIFÈRES dans la formation de charbon du canton de Zurich ; par M. SCHINTZ.

(Jameson, *Edinb. phil. Journ.*, juillet-septemb. 1828 : pag. 275.

Ce savant communiqua cette notice à la Société helvétique, en août 1827. Les restes observés par lui à Kœffnach, sont des dents du mastodonte à dent étroite, de castor et de ruminans, dont l'un analogue au daim, et l'autre aussi petit que le musc.

M. Jameson demande s'il n'y a pas erreur à l'égard des castors; nous pouvons rappeler qu'une dent rapportée par M. Brongniart, en 1817, de Kœffnach, sur les bords du lac de Zurich, fut reconnue par M. Cuvier, pour une dent de castor.

A Elgg on a trouvé une dent du *Rhinoceros clausus* de Cuvier.

Près de Seelmatten on a découvert une dent d'une petite espèce de *Paleotherium*.

A Buchberg on a trouvé une mâchoire et quelques os d'un mastodonte indéterminé.

5. *Account of a deposit of fossil plantes*, etc. — NOTICE SUR UN DÉPOT DE PLANTES FOSSILES, découvertes dans la formation de charbon du troisième calcaire secondaire, près de Scarborough, avec une planche ; par M. PETER MURRAY.

(Jameson, *Edinb. new Philos. Journ.*, juillet-septembre 1828, p. 311.)

Ces plantes appartiennent à la même formation que celles de Whitby, lieu situé à peu de distance de Scarborough, sur la côte du Yorkshire. Ces couches sont comprises entre le lias et le *cornbrash* des géologues anglais, c'est-à-dire dans des couches qui correspondent à l'oolithe inférieure.

Les plantes découvertes dans ce lieu sont principalement des Fougères parfaitement conservées, et quelques-unes avec des traces de fructification analogue à celle des Polypodes ; l'auteur cite aussi des tiges très-comprimées qu'il présume être des tiges de Fougères arborescentes.

Enfin il nomme, comme complétant cette flore souterraine, les Cycadées, et une portion d'Equisetum en fructification. Une planche représente, mais d'une manière un peu vague, quatre de ces plantes.

6. *Account of the slip and breaking up of a vast mass of strata, etc.* — NOTE SUR LE GLISSEMENT ET LA RUPTURE D'UNE MASSE ÉTENDUE DE COUCHES sur le bord du Whitadder, dans le Berwickshire; par M. DAVID MILNE.

(Jameson, *Edinb. Philos. Journ.*, juillet-septembre 1828, p. 275.)

Ces couches, de 300 pieds de long à leur base, sur 60 à leur sommet, et formant une colline de 120 pieds de haut environ, appartiennent au nouveau grès rouge des géologues anglais, et sont mêlées de couches d'argile et de gypse ; elles

ont glissé, le 22 juillet dernier, jusqu'à 150 pieds de distance, et leurs couches ont été complètement bouleversées.

7. *Uber den Glimmer, Chlorit und Talk.* — RECHERCHES SUR LE MICA, LA CHLORITE ET LE TALC; par le prof. VON ROBELL.

Ce Mémoire, lu à l'assemblée des naturalistes allemands, à Munich, en 1827, est extrait brièvement dans l'Isis (1828, n° V et VI, p. 473.) Il a été imprimé dans les archives de Kastner.

8. Mémoires pour servir à la DESCRIPTION GÉOLOGIQUE DES PAYS-BAS, DE LA FRANCE et de quelques contrées voisines; par J.-J. D'OMALIUS D'HALLOY. — 1 vol. in-8°, Namur, 1828. — A Paris, chez Levrault.

Tous les géologues savent combien les travaux de M. Omalius d'Halloy ont concourru aux progrès de la géologie en France; et tous apprendront donc avec plaisir que ce savant vient de réunir en un volume les Mémoires qu'il a publiés dans divers journaux. Cette collection serait très-précieuse, même quand ces Mémoires n'auraient subí aucune addition, mais au contraire des notes et souvent des appendices importans ont été ajoutés à cette édition; l'auteur y a discuté les opinions émises sur les mêmes sujets depuis la première publication de ses travaux, et il a comparé sa nomenclature avec celle admise dans des ouvrages plus récens. Les Mémoires contenus dans ce recueil sont les suivans :

1° Observations sur un essai de carte géologique des Pays-Bas, de la France, et de quelques contrées voisines;

2° Des pays situés entre l'Escaut et le Rhin, où l'on trouve des terrains primordiaux;

3° Coup-d'œil sur les terrains ammonées, situés au Sud-Est de l'Ardenne;

4° Coup-d'œil sur les terrains secondaires du Nord-Ouest des Pays-Bas;

5° Coup-d'œil sur le terrain crétacé du Nord-Ouest de la France

6° De l'étendue géographique du bassin de Paris;

7° De quelques gites de calcaire d'eau douce, hors du bassin de Paris;

8° Du gisement de quelques roches granitoïdes de la Bretagne.

Ce volume est accompagné de la carte géologique de la France et des Pays-Bas, et d'une planche de coupes générales.

Parmi les additions, celle qui nous a paru la plus importante, a pour objet l'âge relatif des terrains primordiaux, situés entre l'Escaut et le Rhin; l'auteur admet, quoique avec doute, un ordre presque inverse de celui qu'il avait établi d'abord; en effet, après avoir dit combien ces rapports de position sont douteux, il s'exprime ainsi : « Mais s'il fallait absolument établir un ordre de succession, je dirais que je regarde le calcaire anthraxifère, tel

qu'il se trouve dans le Condros, comme le terrain le plus ancien de ces contrées; qu'il a été suivi successivement, par les schistes et les psammites jaunes, par le calcaire métallifère, par les poudingues du terrain anthraxifère (*old-red-sandstone*), par le terrain houiller, par le terrain ardoisier et par le terrain trappéen.

On verra, par l'article suivant et par un Mémoire de M. Rozet, sur les Ardennes, que nous publierons incessamment, que plusieurs géologues ne partagent pas cette nouvelle manière de voir de M. Omalius.

**9.** Essai d'une Description géognostique du GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG; par J. STEININGER, professeur de physique au gymnase de Trèves, etc. — 1 vol. in-4°, avec une carte et des coupes, Bruxelles, 1828.

Dans son introduction, l'auteur, après avoir fixé la position du pays qu'il veut décrire, entre dans des détails assez étendus sur les formes du sol et les directions des principales chaînes de montagnes. Cette introduction est terminée par un tableau des hauteurs des principaux points de la contrée au-dessus de la mer, mesurées à l'aide du baromètre.

M. Steininger décrit ensuite, avec soin, les différens groupes géognostiques qui se montrent au jour dans le grand duché; il établit l'âge relatif de chacun d'eux, et les circonstances de leur gisement et de leur stratification.

Ce travail est terminé par un résumé, qui montre que le sol du duché de Luxembourg est formé par le terrain primitif, le terrain de transition, le terrain secondaire, et enfin par des alluvions anciennes. Voici un extrait du tableau placé à la suite du volume.

I. Terrain primitif.

| | |
|---|---|
| a. Stéaschiste diallagique<br>b. Schiste ardoise diallagique<br>c. Phyllade pailleté | d'Ottré. |

II. Terrain de transition.

1° Terrain ardoisier.

| | |
|---|---|
| a. Schiste ardoise<br>b. Quarzite<br>c. Phyllade pailleté et quarzeux.<br>d. Psammites sablonneux et poudingues psammitiques. | Faîtes des Ardennes. |

2° Calcaire à orthocératites, alternant avec des grauwackes argileuses et schisteuses, sur le versant occidental des Ardennes.

3° Terrain de transition supérieur au calcaire à orthocératites.

| | |
|---|---|
| a. Psammites sablonneux schistoides.<br>b. Phyllade pailleté<br>c. Psephyte rougeâtre<br>d. Poudingue psammitique<br>e. Houille | vers la Meuse. |

III. Terrain secondaire.

1° Terrain secondaire inférieur.

| | |
|---|---|
| a. Grès bigarré<br>b. Argile bigarrée et gypse<br>c. Calcaire coquillier<br>d. Argile bigarrée et gypse | Partie orientale du grand-duché. |

2° Terrain secondaire supérieur.

| | |
|---|---|
| a. Grès de Luxembourg<br>b, Calcaire à gryphées arquées<br>c. Marnes grises et grès marneux<br>d. Grès ferrugineux<br>e. Calcaire oolithique | Partie mérid. du grand duché. |

IV. Alluvions anciennes.

a. Hydroxide de fer compacte, et minerai de fer en grains, dans la partie méridionale du grand duché.

**10.** Mémoire SUR L'ORIGINE DES PIERRES ÉPARSES, dans les contrées sablonneuses de l'Allemagne septentrionale ; par M. HAUSMANN, professeur de minéralogie et de géologie, à l'Université de Gœttingue, traduit librement avec des notes et des remarques critiques ; par J.-A. Deluc.

(*Bibliothèque universelle.*)

M. Hausmann confirme, par l'examen qu'il a fait d'une grande partie des régions couvertes de blocs épars, du nord de l'Allemagne, l'opinion déjà admise par plusienrs géologues, que ces blocs et cailloux viennent de la Scandinavie; ses voyages dans les contrées septentrionales, lui ont donné occasion de comparer les roches de plusieurs parties de la Suède, avec celles qui composent les blocs du Hanovre et des bords de la Baltique, et il a retrouvé la plus parfaite identité entre ces roches, quant à leur nature et à leur plus ou moins grande abondance, tandis qu'il n'en a trouvé aucune entre les roches éparses du nord de l'Allemagne, et celles qui composent les montagnes placées au Sud de ces terrains de transports; il indique les limites méridionales de ces blocs erratiques qui ne remontent jamais sur les pentes des montagnes de l'Allemagne, et qui ne pénètrent pas bien loin dans les vallées. Au contraire, on les retrouve dans les plaines de la Suède, en quantité plus ou moins considérable encore et formant des collines allongées, dirigées généralement du Nord au Sud. (Voyez le Mémoire de M. Brongniart, sur les terrains de transport de Suède; *Annales des Sciences naturelles*, t. 14, p. 6.) Quant à l'époque du transport de ces blocs et cailloux, M. Hausmann croit qu'elle répond à l'époque la plus ancienne des terrains tertiaires, à celle de l'argile plastique; il se fonde sur ce que ces blocs sont quelquefois contenus dans une couche argileuse, qu'il considère comme dépendant de cette formation. M. Deluc combat cette opinion, et regarde les blocs et autres terrains de transport du nord de l'Allemagne, comme répondant au diluvium qui renferme les ossemens de mammifères, et comme postérieurs à tous les autres terrains tertiaires; l'argile qui en renferme quelquefois, étant, selon lui, un terrain argileux, marneux et sableux, très-différent de l'argile plastique.

**11.** Précis statistique sur le canton de NANTEUIL-LE-HAUDOUIN, arrondissement de Senlis.

(Extrait de l'*Annuaire du département de l'Oise pour 1829.*)

Ce travail, dû aux recherches de M. Graves, secrétaire de la préfecture de ce département, et naturaliste fort instruit, renferme des détails intéressans sur la géologie de ce canton, l'un de ceux du bassin de Paris, sur lequel il reste encore quelques doutes, quant à l'époque

de formation des divers terrains qu'il présente ; d'après l'énumération des couches observées dans un grand nombre de point, l'auteur admet la succession suivante. De bas en haut : 1° le calcaire grossier servant de base aux autres roches, on y voit particulièrement ses couches moyennes et supérieures ; 2° un terrain de sable et de grès, renfermant des coquilles marines, roulées ou brisées dans les parties inférieures, intactes dans la partie supérieure qui approche des couches de grès, et dans le grès lui-même. Les espèces sont, suivant M. Graves, les mêmes que celles des couches supérieures du calcaire grossier, avec lequel cette formation paraît se lier ; 3° un calcaire marneux d'eau douce, contenant dans la partie supérieure du calcaire siliceux ; il renferme des coquilles d'eau douce, telles que : *Cyclostoma mumia*, des Lymnées, et des graines de *Chara*.

M. Brongniart et M. Héricart-Férand, avaient considéré le grès comme appartenant au grès marin supérieur, et le terrain d'eau douce comme représentant la formation des meulières. M. Graves, se fondant sur les fossiles que ces couches renferment, sur leur mode de succession et sur leur nature minéralogique, pense que les sables et grès sont ceux qui surmontent le calcaire grossier comme ceux de Beauchamp, et que la formation d'eau douce répond au second terrain d'eau douce et au calcaire siliceux.

La partie botanique et zoologique de cette statistique ne présente rien de remarquable ; l'auteur observe seulement, que M. Thiébaut de Bernaud, dans son voyage à Ermenonville, a cité dans ce lieu beaucoup de plantes qui n'y sont pas indigènes.

12. Note sur les EAUX SOUTERRAINES du département de la Gironde, et sur les puits appelés artésiens.

(Séance publique de l'Acad. royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux, du 5 juin 1828 ; p. 179.)

A l'occasion de recherches faites pour obtenir des puits artésiens, l'Académie de Bordeaux a publié une note sur la structure géologique des environs de cette ville, accompagnée d'une carte et d'une coupe géologiques de cette contrée.

Cette coupe et cette carte font connaître les relations et les limites géographiques des terrains qui composent les environs de Bordeaux, et qui, suivant la commission qui a rédigé ce travail, sont en allant de bas en haut : 1° la craie qui forme la base de tout ce bassin ; 2° les argiles plastiques ; 3° le calcaire grossier mêlé de couches sableuses et argileuses, et, dans sa partie supérieure, d'argile avec des lignites.

Les auteurs de cette note remarquent que la nature de ces roches est en rapport avec la végétation ou la culture des zones qu'elles occupent ; ainsi la vigne prospère surtout sur le calcaire grossier et au milieu

des couches d'alluvion, appelées *Graves* et *Palus*.

La zone de l'argile plastique et des argiles à lignite est particulièrement celle des bois; le pin affectionne les sables, le chêne les argiles, et le châtaignier la craie.

13. *Uber vier fossile ochsenschedel.* — Sur quatre CRANES DE BOEUF FOSSILES; par M. MEYER.

(Extrait d'un Mémoire lu à l'assemblée des naturalistes d'Allemagne, à Munich, en 1827. — *Isis*, 1828, n. V et VI, p. 473.)

Ces crânes se rapportent à deux espèces, l'une voisine de l'aurochs, l'autre du bœuf commun; ils ont été trouvés dans le diluvium de la vallée du Rhin, près de Mannheim, où on avait déjà trouvé d'autres espèces de bœufs fossiles et des fragmens d'éléphant, de cerf, de cheval et de rhinocéros.

14. *Observations on the arborisations in dendritic Calcedony.* — Observations sur les ARBORISATIONS DANS LES CALCEDOINES dentritiques; par M. ADOLPHE BRONGNIART.

(Jameson, *Edinburgh new Philos. Journ.*, juillet-septembre 1828, p. 268.)

Cet article est extrait de la première livraison de l'histoire des végétaux fossiles de cet auteur; M. Jameson ajoute seulement qu'il a observé des végétaux dans les dépôts siliceux d'Islande, qu'on peut quelquefois confondre avec des Calcédoines.

15. Notice sur le KAOLIN DES PIEUX, département de la Manche; par M. HÉRAULT, ingénieur en chef des mines.

(*Mém. de la Soc. d'Hist. nat. de Paris*, t. IV, p. 194.)

Cette note, très-courte, fait connaître le gisement de ce Kaolin, qui est accompagné d'argile jaune mêlé de sable, et paraîtrait reposer sur le granite.

16. Mémoire sur LES CHANGEMENS QUE LA COTE D'ANVERS A BOULOGNE A SUBIS, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, depuis la conquête de César jusqu'à nos jours; par B. BELPAIRE, ancien élève de l'école Polytechnique.

(Mémoires couronnés, en 1826 et 1827, par l'Acad. royale de Bruxelles, t. VI, p. 1.)

Ce Mémoire, de 176 pages, est rempli de détails de faits qui ne sont pas susceptibles d'une analyse aussi courte que celles auxquelles nous sommes obligés de nous restreindre; ces faits ne paraissent avoir qu'un intérêt local, et l'auteur n'en déduit aucune conséquence géologique générale.

# BOTANIQUE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

17. Collection de Mémoires pour servir à l'histoire du règne végétal; par M. Decandolle. — Second Mémoire sur la famille des Crassulacées, avec 13 pl. in-4. Paris, Treuttel et Wurtz, 1828.

L'auteur, dans ce Mémoire comme dans celui sur les Mélastomacées, que nous avons annoncé récemment, expose d'abord, d'une manière générale, les caractères des plantes de cette famille, tant déduits des organes de la végétation que de ceux de la reproduction; il fait ensuite connaître la classification qu'il a adoptée et la division de cette famille en quatre tribus, fondées sur le nombre des étamines et sur l'adhérence ou la liberté des pétales; enfin, il expose la distribution géographique singulière de ces plantes, distribution telle, que près de la moitié des espèces sont propres au cap de Bonne-Espérance.

L'auteur examine ensuite les caractères des genres, et fait connaître, avec plus de détail qu'il n'avait pu le faire dans le prodrome, les espèces nouvelles ou peu connues; treize planches gravées, en partie au trait, font connaître les plus remarquables de ces espèces.

18. Revue de la famille des Portulacées; par M. A. P. Decandolle.

(*Mém. Soc. Hist. nat. de Paris*, t. IV, p. 176.)

Ce Mémoire sert de développement à l'article relatif à cette famille, inséré dans le tome III du *Prodromus;* l'auteur y fait connaître, avec détail, les modifications que présente la structure des Portulacées et les bases de la classification de cette famille, il développe les caractères de plusieurs genres nouveaux ou peu connus, et particulièrement du *Ginginsia;* parmi les sept espèces de ce genre, deux sont figurées.

19. Monographie des Orchidées, des îles de France et de Bourbon; par M. Achille Richard.

(*Mém. Soc. Hist. nat. de Paris*, t. IV, p. 1.)

L'auteur, avant de passer aux descriptions de ces plantes, fait remarquer que les Orchidées de ces îles, au nombre de quatre-vingt-dix, ont des rapports bien plus nombreux avec les espèces de l'Archipel de l'Inde, qu'avec celles du cap de Bonne-Espérance; observation qui, du reste, s'applique également à l'ensemble de la flore de ces îles, ainsi qu'il est facile de s'en convaincre, en comparant cette flore et celle des Moluques.

Parmi les quatre-vingt-dix espèces

décrites, plusieurs sont entièrement nouvelles, d'autres n'avaient été que figurées par M. Du-Petit-Thouars, dans son ouvrage sur les Orchidées, et sont décrites, dans ce Mémoire, avec tous les détails nécessaires. Sept genres nouveaux sont établis dans ce travail, sous les noms d'ARNOTTIA (*Amphorchis inermis?* Du-Petit-Thouars), de PLATYLEPIS (*Goodiera occulta*, Du-Petit-Thouars), d'APLOSTELLIS (*Arethusa simplex*, Du-Petit-Thouars), de BENTHAMIA (*Satyrium latifolium*, Du-Petit-Thouars), de CENTROSIA (*Alismorchis centrosis*, Du-Petit-Thouars), de GUSSONEA (*Angræcum aphyllum*, Du-Petit-Thouars), et de BECLARDIA (*Angrecum elatum*, Du-Petit-Thouars, *Epidendrum macrostachys* et *brachystachium* ejusd.)

Onze planches accompagnent ce Mémoire.

**20.** Note sur le développement; par Stolons du CONOPLEA CYLINDRICA Per.; par M. RASPAIL.

(*Mém. Soc. Hist. nat. de Paris*, t. IV, p. 238.)

En admettant la description que l'auteur de ce Mémoire fait de ce champignon, tous les mycologistes qui l'avaient observé avant lui s'étaient trompés sur sa structure : suivant ce botaniste, ce genre présente une structure très-différente de celle de toutes les autres Mucédinées bien connues, puisque, d'après lui, cette plante est formée d'une vésicule réticulée renfermant les sporules, et de la surface de laquelle naissent des filamens nombreux, rayonnans et rameux.

Quant aux genres que M. Raspail pense qui pourront être réunis au *Conoplea*, ils avaient déjà eté groupés autour de ce genre.

**21.** CONSPECTUS POLYGALEARUM Brasiliæ meridionalis; auctore A. DE ST.-HILAIRE.

(*Ann. de la Soc. royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts d'Orléans*, tom. IX, n. 1, p. 44.)

Ce Mémoire, que l'auteur annonce être l'extrait d'un travail fort étendu sur les mêmes plantes, qu'il a fait en commun avec M. Moquin-Tandon de Montpellier, et qui fera partie du *Flora Brasiliæ meridionalis*, comprend les phrases caractéristiques d'un grand nombre d'espèces presque toutes nouvelles de Polygalées du Brésil méridional; on y remarque cinquante espèces de *Polygala*, parmi lesquelles il n'y en avait que douze de connues; une espèce de *Mundia*; trois de *Comesperma*, sept de *Monnina*, cinq de *Securidaca*, et trois de *Krameria*, toutes indiquées par l'auteur comme nouvelles.

**22.** BLUMENBACHIA, *novum e Loasearum familiâ genus; adjectis observationibus super nonnullis aliis rarioribus aut minus cognitis plantis auct.* H. A. SCHRADER.

(*Comment. Soc. reg. Sc. Gottingensis recent*, t. VI, 1828, p. 91.)

Ce nouveau genre appartient aux vraies Loasées, parmi lesquelles il vient d'être énuméré, par M Decan-

dolle, dans le troisième volume de son prodrome; M. Schrader en donne une description détaillée et une bonne figure.

A la suite de cette dissertation, l'auteur donne la description de plusieurs plantes des genres *Stachytarpheta*, *Pitcarnia*, *Drimia*, *Plantago*, *Wahlenbergia*, *Senecio*, *Eupatorium*, *Echinops*, parmi lesquelles se trouvent quelques espèces nouvelles et d'autres plus complètement décrites.

23. *Uber ein neue sussswasser Alge, etc.*— Sur une nouvelle algue d'eau douce d'Allemagne, qui possède la propriété de former, au milieu de la matière mucilagineuse de ses tiges principales, des cristaux de carbonate de chaux; par le professeur Schubler de Tubingue.

(*Isis*, 1828, n. V et VI, p. 520, pl. VII.)

Cette plante croît dans les eaux qui coulent lentement, et dont le lit est dans le calcaire jurassique des Alpes de la Souabe.

Elle est formée d'une matière mucilagineuse uniforme, verdâtre, translucide, qui constitue des tiges rameuses, dont les principales ont depuis un pouce jusqu'à un demi pied, et même un pied de long, sur une à six lignes d'épaisseur; elle se termine par plusieurs rameaux assez fins, réunis vers les extrémités des tiges.

Dans la matière mucilagineuse, on reconnaît deux sortes de granules, les uns plus gros, visible à l'œil nu, sont formés par des agrégats de petits cristaux de carbonate de chaux; les autres, plus fins, sont des sporules visibles seulement au microscope.

Cette plante se range dans le genre établi récemment par M. Agardh, sous le nom d'*Hydrurus*, l'auteur lui donne le nom d'*H. crystallophorus*.

24. *Description of several news or rare plants, etc.*— Description de plusieurs plantes nouvelles ou rares, qui ont fleuri dans les environs d'Édinburgh, et principalement dans le jardin royal de botanique, durant les mois de juin, juillet et août 1828; par le professeur Graham.

(Jameson, *Edinb. Philos. Journ.*, juillet-septembre 1828, p. 371.)

Les plantes décrites dans cette notice, font partie des genres *Calceolaria*, *Collomia*, *Crotalaria*, *Eutoca*, *Geranium*, *Liparis*, *Petunia*, *Podolepis*, *Sisymbrium*, *Trachymene*, *Villarsia*.

25. *An account of a new genus of plants, etc.*— Notice sur un nouveau genre de plantes, appelé Diplogenea; par John Lyndley, professeur de botanique à l'Université de Londres.

(*Quaterly Journ. of Sciences*, 1828, n. VII. p. 121.)

Ce nouveau genre est placé, par l'auteur, parmi les Mélastomées; il se rapproche surtout du *Conostegia*

par la forme de son calice, et diffère de toutes les plantes de cette famille par la présence de ponctuation glanduleuses, transparentes, dans le parenchyme des feuilles; caractère qui le rapproche des Myrtinées.

La seule plante de ce genre, le *Diplogenea viscoides*, est originaire de Madagascar, c'est un arbrisseau qui paraît être parasite sur d'autres arbres.

26. *Uber die pflanzen der gattung* HYMENOEA, *etc.* — SUR LES PLANTES DU GENRE HYMENÆA, dont on extrait le copal d'Amérique; par le professeur HAYNE de Berlin.

L'auteur distingue douze espèces de ce genre, dont sept sont nouvelles : il forme, de l'*Hymenæa verrucosa* de Gœrtner, un nouveau genre sous le nom de *Trachylobium*, genre dans lequel se rangent trois espèces nouvelles. Selon Martius, tous ces *Hymenæa* fournissent le copal des Indes occidentales; mais celui du Brésil est produit par le *Trachylobium martianum*, et par une nouvelle espèce du genre *Vouapa* d'Aublet, le *V. phaselocarpa*.

Ce Mémoire, présenté à la réunion des naturalistes de l'Allemagne, à Munich, en 1827, et accompagné de figures en couleurs, n'est connu que par un extrait très-court de l'Isis (1828, n° 5 et 6, p. 437).

27. SUR LES ORGANES DE LA CIRCULATION DE LA SÈVE, dans les plantes; par le docteur Meyen de Bonn.

Ces observations, ont particulièrement pour objet la circulation des sucs dans les cellules de plusieurs plantes aquatiques, telles que le *Vallisneria* et l'*Hydrocharis*, circulation que l'auteur distingue, avec Schultz, de celle du *Latex*, ou suc nourricier.

Ce Mémoire, lu à la réunion des naturalistes de l'Allemagne à Munich, en 1827, est extrait dans l'Isis (1828, n° 5 et 6, p. 536), et est imprimé en entier dans les *Nova acta Academiæ naturæ curiosorum*.

# ZOOLOGIE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALE.

28. COMPLÉMENT DES ŒUVRES DE BUFFON ou Histoire naturelle générale et particulière de tous les animaux rares et précieux, découverts par les naturalistes et les voyageurs, depuis la mort de Buffon; par A. P. LESSON, auteur de la Zoologie du Voyage autour du Monde de la corvette La Coquille, etc. — 10 vol. in-8°, avec un Atlas de 120 planches publiées en 20 livraisons. Prix : 3 fr. 50 cent. le vol. Une livraison de l'atlas en couleur, 5 fr.; en noir, 2 fr. 50 cent. — A Paris, chez Baudouin.

Le succès qu'a obtenu l'édition de Buffon, dirigée par le docteur

Richard, faisait désirer que l'on donna à cet ouvrage une suite qui fit connaître les mammifères et les oiseaux qu'on a découverts depuis la mort du savant naturaliste français. Personne mieux que M. Lesson n'était propre à remplir cette lacune de la science; de longs voyages, et des études suivies l'avaient mis à même de recueillir et de coordonner une foule de faits importans, qu'il se propose de faire connaître. Deux tomes de cet ouvrage ont déjà paru, et ils justifient la bonne opinion que s'en étaient formée, à l'avance, les naturalistes. Nous croyons utile de donner une idée générale de cette entreprise.

Trois volumes seront consacrés aux mammifères découverts depuis la mort de Buffon. Plus de deux cents espèces, parmi lesquelles il en est d'intéressantes et de très-remarquables, formeront ainsi un tableau du règne animal tel qu'on peut le tracer aujourd'hui, et seront précédées d'un discours général sur les voyages entrepris chez des divers peuples. Il serait trop long sans doute de passer en revue les espèces qui seront décrites : il suffira de citer les noms des plus remarquables. Ainsi aux nombreuses et belles espèces de singes, de makis, de roussettes nouvelles, s'adjoindront plusieurs espèces de chiens, de chats, de loutres, d'ours, de viverres, d'hydromis, de myopotames, de gerbilles, de spermophiles, etc., découvertes ou décrites par MM. G. F. Cuvier, de Blainville, Desmarest, Temminck, Say et Ord, Harlan, Mitchill, de Wied. M. Lesson y joindra les animaux nouveaux et remarquables dus aux voyages de MM. Diard et Duvaucel, et ceux qui ont été décrits par MM. Raffles, Horsfield, Hardwicke, Cuvier, Geoffroy Saint-Hilaire, Richardson, Sabine, tels que le panda, les ictides, les paradoxures, la mangue, le protèle, le zèbre de Burchell, le tapir de Sumatra, le rhinocéros de la Sonde, le chlamyphore de Harlan, l'éléphant de mer de Péron, etc. Pour les animaux de la Nouvelle-Hollande, l'auteur mentionnera les ornithorynques, êtres singuliers, considérés comme mammifères par les uns, et placés sur les limites des reptiles ou des oiseaux par les autres; les échidnés, les kangourous, les péramèles, les dasyures, les phalangers, les potorous, les pétauristes, les wombats, etc.

Quant aux oiseaux, obligé de faire un choix parmi le grand nombre d'espèces découvertes dans ces derniers temps, l'auteur se bornera à traiter des espèces remarquables par la singularité de leur organisation, ou par la richesse de leur livrée.

**29.** Essai sur une Monographie des Zygénides, suivi du Tableau méthodique des Lépidoptères d'Europe; par M. Boisduval, membre de plusieurs Sociétés savantes, conservateur du cabinet de M. le comte Dejean, etc. —

1 vol. in-8°, accompagné de 8 planches coloriées d'après nature. — Paris 1829, chez Crochard.

M. Boisduval avait soumis le travail qu'il publie sur les Zygénides au jugement de l'Académie royale des Sciences, le 10 septembre 1828, et sur le rapport qui en fut fait dans la séance du 1er octobre 1827, par MM. Bosc et Latreille, on l'avait jugé digne de trouver place dans les Mémoires des savans étrangers. Ce volume, ainsi que l'indique son titre, se compose de deux parties, que l'auteur a distinguées en leur donnant une pagination différente, et que l'éditeur lui-même distingue nettement en les vendant séparément aux personnes qui désirent l'une sans l'autre. La première a pour objet la Monographie des Zygénides, et la seconde l'*Index methodicus Lepidopterorum Europæorum*.

La monographie des Zygénides, comprend d'abord des généralités sur cette tribu de Lépidoptères; on y présente l'histoire des travaux dont elle a été, jusqu'à présent l'objet; on en circonscrit les limites. Suivant l'auteur, on devra la diviser en trois tribus, les *Sésiaires*, les *Procrides* et les *Zygénides*. Il n'est question dans cet ouvrage que de la dernière; abordant leur histoire, l'auteur parle des particularités de leur vie, tant à l'état de larve, qu'à celui de chrysalide et de papillon; il cite quelques faits curieux relatifs à leur génération, et entre autres une observation que M. Audouin avait déjà faite sur des Lépidoptères d'un autre genre, c'est qu'il suffit de tenir une femelle captive, et de la piquer au corselet, pour quelle ponde des œufs, bien qu'elle n'ait pas encore eu l'approche du mâle. Après avoir jeté un coup-d'œil sur les métamorphoses, M. Boisduval traite de la géographie de ces insectes.

M. Boisduval entre ensuite en matière, après avoir décrit un genre nouveau qu'il établit sous les noms d'*Hecatesia*, et avoir fait connaître les genres *Ægocera* et *Thyris*, il aborde spécialement la tribu des Zygénides. Elle renferme trois genres. Le premier est nouveau et a reçu le nom de *Cocytia*, l'espèce unique qu'il renferme est très-remarquable par sa taille : M. Latreille est porté à croire qu'elle s'éloigne des Zygènes et doit prendre place parmi les *Uranies* ou parmi les *Agaristes*. Le second genre est celui de *Zygena*, très-nombreux en espèces puisqu'il n'en contient pas moins de quarante-une parmi lesquelles j'en compte huit nouvelles : chaque espèce est accompagnée d'une synonymie et d'une description, plusieurs d'entre elles sont figurées, et les variétés que le plus souvent les auteurs ont méconnues, se trouvent décrites avec soin et rapportées à l'espèce d'où elles proviennent. Le troisième genre que M. Latreille désigne sous le nom de *Syntomis*, renferme quinze espèces, dont un grand nombre inédites. Enfin, le quatrième genre que

l'auteur a fondé, et qu'il nomme *Psichotoe*, se compose d'une seule espèce originaire du Bengale. Les jolies figures de cet ouvrage sont dues à M. Dumenil.

L'*Index methodicus Lepidopterorum Europæorum*, qui se trouve joint à cette monographie, est un ouvrage à part dans lequel M. Boisduval a eu pour but de rassembler un grand nombre d'espèces nouvellement décrites et de les offrir dans un ordre méthodique en notant : 1° la dénomination latine ; 2° le nom de son auteur ; 3° la patrie ; 4° l'époque de l'année où elle se rencontre. Pour le moment, M. Boisduval se borne aux espèces des genres *Papilio*, *Sphynx*, *Bombyx Noctua*. Quelques descriptions faites à l'occasion d'espèces nouvelles ou mal connues, et quelques observations sur les larves donnent à cet *Index* plus d'intérêt que n'en ont ordinairement les ouvrages de ce genre.

30. Histoire naturelle des Poissons ; par M. le baron Cuvier, et par M. Valenciennes. — Tom. I et II, avec atlas, à Paris et à Strasbourg, chez Levrault, libraire-éditeur.

Déjà M. Cuvier a fait connaître, avec détail, dans les Annales des Sciences naturelles ( tome XII, p. 396 ), le plan qu'il se proposait de suivre dans l'Histoire naturelle des Poissons qu'il était sur le point de publier. Les deux premiers volumes de cet important ouvrage viennent de paraître. Le premier contient un tableau historique très-complet des progrès de l'Ichtyologie, depuis son origine jusqu'à nos jours, et il renferme en outre tout ce qui a rapport à l'anatomie de ces animaux. Après avoir traité d'une manière générale, de la nature et de l'organisation des poissons, de leurs caractères généraux, et les avoir considéré dans tous leurs organes extérieurs, M. Cuvier étudie en détail leur ostéologie, leur myologie, leur système nerveux, leurs organes des sens, leur système digestif, leur circulation, leur respiration, leurs excrétions, leurs sécrétions, et leurs organes digestifs. Un chapitre est ensuite consacré à un résumé général de l'organisation, et le volume se termine par une distribution méthodique de poissons en familles naturelles.

Dans le tome deuxième commence la description des espèces. On trouve d'abord des considérations générales sur la première famille, celle des Perches ou des Perchoïdes ; vient ensuite l'histoire de chacun des genres qu'elle renferme et qui s'élèvent à plus de quarante. Les auteurs ne traitent, dans ce volume, que des dix-neuf premiers qui sont les genres Perche, Variole, Énoplose, Diploprion, Bar, Centropome, Grammiste, Apron, Ambasse, Apogon, Cheilodiptère, Sandre, Ételis, Serran, Mérou, Barbier, Plectropome, Diacope et Mésoprion. Il ne peut entrer dans le plan de ces annonces, d'analyser l'ouvrage dont il est question ; d'ail-

leurs, les faits qu'il renferme sont trop nombreux pour qu'on puisse en donner une idée en peu de lignes : nous nous proposons d'y revenir dans le corps de ce journal, en nous attachant surtout aux observations anatomiques et aux divisions méthodiques les plus générales.

31. Jo. FRID. BLUMENBACH, *nova pentas collectionis suæ craniorum diversarum gentium tanquam complementum priorum decadum.*

(*Comment. Soc. reg. Sc. Gottingensis recent.*, tom. VI, 1828.)

Les cinq crânes qui sont décrits et figurés dans ce Mémoire, proviennent : 1° d'un ancien Germain ; 2° d'un Kamtschadale ; 3° d'un vrai Hollandais des îles du Zuydér-Zée ; 4° d'une femme metis d'un Chinois et d'une Malaise ; 5° d'un ancien Péruvien, ce dernier provient d'un ancien tombeau ou guaka, et est remarquable ainsi que plusieurs autres de même origine, par les déformations qu'il a subies.

32. *Uber das eyerlegen eines ausgeschnittenen schildkroten-eyergangs ein.* — SUR LA PONTE DES OEUFS, contenus dans un oviducte de tortue séparé de l'animal ; par le docteur FERG.

(*Isis*, 1828, n. V et VI, p. 576.)

L'auteur rapporte qu'un ovaire extrait, depuis vingt-quatre heures, d'une tortue de mer, *Testudo midas*, et contenant plusieurs centaines d'œufs, ayant été exposé au soleil, un mouvement intérieur commença à s'opérer, et que peu à peu il porta les œufs vers l'orifice, en quelques minutes cinq à six furent expulsés.

33. Commentatio ad questionem propositam : quæritur. HISTORIA NATURALIS ANIMALIUM MOLLUSCORUM, regno belgico indigenorum ; auct. HENR. GULIELM. *Waardenburg.*

Cette dissertation, écrite en latin et qui a remporté un prix à l'Académie de Leyde, le 8 février 1827, est imprimée en entier dans le recueil qui vient d'être publié par cette Académie.

Elle se compose de cinquante-neuf pages, et n'est accompagnée d'aucune figure. L'auteur divise son texte en deux parties. La première est consacrée à l'histoire générale des animaux mollusques, et sous ce titre il comprend la définition des mollusques, leur division, leur anatomie, et leur physiologie qu'il étudie système par système ; enfin une exposition des principaux termes employés pour désigner les diverses parties de la coquille. L'auteur, comme il en convient, ne donne rien de bien nouveau sur ces divers points. Il prend pour guide les travaux de M. Cuvier ; mais il a cependant soin de parler de ceux qui ont été fait depuis, par MM. Stiebel, Rudolphi, Bojanus, Pfeiffer, Jacobson, Blainville et Schweigger. La seconde partie a pour objet la des-

cription des espèces de mollusques qui se trouvent en Belgique. L'auteur suit la méthode de M. Lamarck, et il commence ses descriptions par les Cirrhipèdes; il a soin de noter d'une astérisque les espèces qu'il a trouvées lui-même. Le nombre en est très-grand; mais il est singulier qu'on n'y rencontre aucune espèce nouvelle. Ce catalogue descriptif n'a donc d'intérêt que sous le point de vue géographique.

34. Disputatio anatomico-physiologica, DE ORGANO ODORATUS PER ANIMALIUM VERTEBRATORUM CLASSES, defensa a MARTINO GERARDO TIMMERS VERHOEVEN, Dordraco-Batavo, pro doctoratu medicinæ.

Dissertation inaugurale, soutenue à l'Académie de Leyde, le 20 juin 1826, et dont le titre seul est annoncé dans les Annales de cette Académie, tom. XII, p. 14.

35. RECHERCHES SUR LA POPULATION, les naissances, les décès, les prisons, les dépôts de mendicité, etc., dans le royaume des Pays-Bas; par M. A. QUETELET.

(*Nouv. Mém. de l'Académie royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles*, tom. IV, p. 115.)

Les recherches qui ont pour objet la population, les décès, les naissances, sont du domaine de l'histoire naturelle de l'homme. Déjà nous avons recueilli plusieurs Mémoires de ce genre, qui ont eu pour objet la population de la France; mais, dans l'impossibilité où nous sommes de donner place aux travaux importans qui se font à l'étranger, nous nous bornerons à les signaler aux personnes qui s'intéressent aux résultats de ce genre. M. Quetelet, dans un volume précédent des Mémoires de l'Académie de Bruxelles, avait publié quelques recherches sur les lois des naissances et de la mortalité à Bruxelles. Il revient aujourd'hui sur ce sujet et traite successivement de la population du royaume des Pays-Bas; des décès, des naissances, des mariages, de la fécondité, des causes de mortalité, des lois des décès et des naissances pendant l'année, etc. Des tableaux nombreux facilitent la comparaison des résultats. M. Quetelet cite souvent les Mémoires importans, publiés sur le même sujet, par M. Benoiston de Châteauneuf, et insérés dans les Annales; il trouve que les résultats de ce savant s'accordent parfaitement avec ceux qu'il a obtenus. Des notes très-développées ajoutent beaucoup d'intérêt au travail de M. Quetelet. Il joint aussi à son Mémoire des tableaux représentant, par des courbes, les rapports des naissances, des décès, etc., avec les divers sites du royaume des Pays-Bas, et avec la température de chacun des mois de l'année.

# Février 1829.

## MINÉRALOGIE, GÉOLOGIE,

### ET CORPS ORGANISÉS FOSSILES.

36. **SUR LES VIEUX CONGLOMÉRATS ET SUR LES AUTRES DÉPÔTS SECONDAIRES sur les côtes septentrionales de l'Écosse; par MM. A. SEDGWICK et R. I. MURCHISON.**

(*Proceedings of the geol. Soc. of London*, 16 mai et 6 juin 1828.)

Ce Mémoire est composé de sept parties ; savoir :

§ 1er. Introduction dans laquelle les auteurs donnent une idée de la structure générale de l'Écosse, au nord du Forth et de la Clyde.

§ 2. Direction et disposition générale des vieux conglomérats rouges dans le Caithness et sur les côtes du Firth de Murray.

§ 3. Sur la structure du Caithness, dans lequel les auteurs reconnaissent trois grands groupes naturels.

1° Les vieux conglomérats avec grès rouges, marne rouge, etc.;

2° Une grande formation qui occupe toutes les parties basses du comté, et composée de lits alternatifs de grès, de schiste siliceux et calcaire, et de pierre schistoïde formant des dalles de calcaire bitumineux fissile, de schiste pyriteux, etc. Les couches siliceuses constituent le type de la partie inférieure de la formation et les couches calcaires bitumineuses celui de la partie moyenne. La formation devient de nouveau plus siliceuse dans la partie supérieure, et paraît ainsi passer graduellement à la division qui la recouvre;

3° Une grande formation de grès rouge, brun et bigarré, qui forme des escarpemens à pic sur le rivage méridional du *Pentland-Firth*.

§ 4. Poissons fossiles des dépôts secondaires du Caithness. On a aussi trouvé des débris de tortues.

§ 5. Dépôts secondaires sur les rivages du golfe de Murray.

§ 6. Série du grès rouge et du conglomérat sur la côte N. O. du Sutherland et du Ross-Shire.

§ 7. Conclusion, dans laquelle les dépôts décrits dans les articles précédens sont comparés avec les formations correspondantes en Angleterre.

37. **Extrait d'une lettre de M. B. de Basterot au docteur Fitton SUR LES COUCHES AU-DESSOUS DE LA CRAIE, A FALKSTONE.**

(*Transactions de la Société géologique de Londres*, deuxième série, tome II, p. 334.)

M. Basterot a reconnu de haut en bas la succession suivante :

1° Craie blanche;

2° Craie grise;

3° *a*. Sable contenant des parti-

cules vertes et des fossiles indistincts.

*b.* Marne d'un blanc sale très-mélangée du sable précédent. Cette couche contient des nodules d'une texture plus compacte, et abonde en fossiles qui sont indéterminables à cause du peu de solidité de la marne.

4° Marne bleue de Falkstone (*Gault*), contenant une grande variété de pétrifications. La hamite, l'inocéramus, une espèce particulière d'ammonite, et surtout une petite bélemnite, sont caractéristiques de cette couche.

5° Enfin des couches épaisses de sable et de grès pleins de particules vertes et d'une texture très-grossière.

38. Renseignemens SUR LA PRÉSENCE D'ARBRES FOSSILES sur la côte du Norfolk, par Richard Taylor.

(*Transactions de la Société géologique de Londres*, deuxième série, tome II, p. 327.)

Les ravages occasionés par une marée extraordinaire, en février 1825, ont fourni de nouvelles données sur ce gisement. La forêt souterraine occupe en général une couche d'environ quatre pieds d'épaisseur, composée de nombreux lits d'argile, de sable et de débris de végétaux. La masse entière varie beaucoup en couleur et en densité, suivant la prédominance de la matière ferrugineuse ou végétale. Les troncs sont aussi rapprochés qu'ils le sont ordinairement dans les bois et se trouvent dans leur position naturelle. Les souches sont fortement enracinées dans ce qui paraît être le sol sur lequel ils ont vécu; mais elles sont invariablement coupées à environ un pied et demi de la base. Les tiges et les branches sont éparses et couchées horizontalement. On trouve aussi des lits minces ou des masses de feuilles décomposées, mais ni fruits ni enveloppes de graines. Les espèces d'arbres paraissent être comprises dans la tribu des pins avec quelques individus d'orme et de chêne. Les troncs sont tous aplatis par la pression du dépôt d'alluvion supérieur.

Je ne suis pas certain, dit l'auteur, de la présence de fossiles animaux, excepté dans un seul cas, où je dégageai de cette couche une portion du crâne d'un animal peu éloigné du daim. On trouve assez souvent des dents d'éléphants et d'autres animaux herbivores près des points où se montre la forêt souterraine, et elles pourraient bien avoir été enlevées à la même couche.

Les points extrêmes dans lesquels on a reconnu cette couche sont éloignés d'environ vingt milles, et on peut la considérer comme étant continue dans tout cet intervalle.

39. NOTICE SUR LA GÉOLOGIE DES ILES PONCES, par M. POULETT SCROPE, lue à la Société géologique, les 23 avril, 7 et 21 mai 1824.

(*Transactions de la Société géologique de Londres*, deuxième série, tome II, p. 195.)

Ce Mémoire est accompagné d'une

carte géologique de la partie occidentale du royaume de Naples, d'une carte physique plus détaillée des îles Ponces et de deux planches de vues dessinées et coloriées géologiquement avec le plus grand soin. L'auteur commence par donner des détails géographiques sur les îles Ponces en général, et il décrit ensuite en particulier la constitution géologique de chacune d'elles, après quoi il fait ressortir les analogies qu'elles présentent avec les formations volcaniques des contrées voisines, et rappelle les faits particuliers qui tendent à éclaircir l'histoire encore obscure de ces roches. Comme les îles Ponces appartiennent au groupe trachitique, il a souvent occasion de citer l'ouvrage de M. Beudant sur la Hongrie. Il renvoie aussi fréquemment à l'Essai géognostique sur le gisement des roches, de M. de Humboldt.

40. Remarques sur la géologie de la Jamaique; par M. H. T. de la Beche, lues à la Société géologique de Londres, le 2 décembre 1825 et le 6 janvier 1826).

(*Transactions de la Société géologique de Londres*, deuxième série, tome II, p. 143)

Cet important Mémoire est accompagné d'une carte géologique de la partie orientale de la Jamaïque, à laquelle il se rapporte principalement, d'une planche de coupes et d'une troisième planche présentant une vue et un dessin de fossile. La partie de l'île décrite par l'auteur est celle qui présente les points les plus élevés et la plus grande variété de terrains. L'auteur donne d'abord des détails intéressans sur la structure extérieure de cette partie de l'île, et donne ensuite une description géologique des diverses couches et autres masses minérales qui s'y observent. Il termine son travail par une comparaison entre les roches de la Jamaïque et celles décrites par M. de Humboldt dans le Mexique et l'Amérique méridionale, qui paraissent leur ressembler.

41. Notes sur la structure géogique du Cader-idris ; par M. Arthur Aikin, lues le 16 juin 1826.

(*Transactions de la Société géologique de Londres*, deuxième série, tome II, p. 273.)

Le *Cader-idris* est une arète de montagnes qui court presque de l'E. à l'O., au sud et dans une direction presque parallèle à celle de la rivière qui coule de la ville de Dolgalle dans la mer près de Barmouth (pays de Galles). Le Mémoire, accompagné d'une carte de cette chaîne, et d'une planche de vues, donne des détails intéressans sur les roches de transition qui la composent, et indique la hauteur de beaucoup de sommités.

42. Sur les couches de la formation de l'argile plastique qui se montrent dans les falaises entre *Christchurch-head* (*Hampshire*) et

*Stutland-Bay* (*Dorsetshire*); par M. Charles Lyell, lu le 17 mars 1826;

Et sur les couches d'eau douce des falaises appelées *Hordwell-cliff, Beacon-cliff* et *Barton-cliff, Hampshire*, par M. Lyell, lu le 2 juin 1826.

(*Transactions de la Société géologique de Londres*, deuxième série, tome II, p. 279 et 287.)

Ces deux articles, qui contiennent des faits nouveaux relatifs au gisement de divers fossiles, sont principalement destinés à donner l'explication d'une coupe qui fait connaître complètement le gisement des couches tertiaires sur les côtes qui font face à la partie N. O. de l'île de Wight.

43. Observations sur la contrée située sur les confins du comté de Salop et de la partie N. du pays de Galles, et sur quelques groupes détachés de roches de transition des comtés de l'intérieur de l'Angleterre, par M. James Yates, lues à la Société géologique de Londres, les 4 et 18 mars 1825.

(*Transactions de la Société géologique de Londres*, deuxième série, tome II, p. 237.)

Ce Mémoire est accompagné d'une planche contenant une carte géologique et plusieurs coupes, et d'une autre planche de coupes et de plantes fossiles. Il renferme beaucoup de détails intéressans et peu connus, particulièrement sur les assises des terrains de transition inférieures au vieux grès rouge.

44. Description d'une espèce particulière de granite, extrait d'une lettre de M. le comte Compton au professeur Buckland.

(*Transactions de la Société géologique de Londres*, deuxième série, tome II, p. 259.)

Ce granite, trouvé dans une fouille à Tivoli, en Italie, a pour l'un de ses élémens un feldspath vert qui ressemble exactement à celui qu'on appelle pierre des Amazones. On ignore d'où les anciens ont tiré cette roche, qui est nouvelle pour les antiquaires de Rome.

45. Extrait d'une lettre de M. Gimbernat, de Genève, à M. Greenough.

(*Transactions de la Société géologique de Londres*, deuxième série, tome II, p. 331.)

Cette lettre fait connaître la découverte du sulfate de soude dans le gypse exploité au moyen de deux galeries, à un quart de lieue de Muhligen, sur la rive gauche de la Reuss, dans le canton d'Argovie.

46. Remarques sur quelques parties du Taurus et autres montagnes du duché de Nassau; par sir Alexandre Crichton, lues le 3 février 1826.

(*Transactions de la Société géologique de Londres*, deuxième série, tome II, p. 265.)

Cet article présente plusieurs détails de localité très-intéressans.

47. **Restes organiques** dans la carrière de Clash-Bennie, dans le Forfashire.

(Brewster, *Edinb. Journ. of Sciences*, n. xix, janvier 1829, p. 185.)

Cet article, sans nom d'auteur, annonce la découverte, dans une carrière appartenant à la formation du vieux grès rouge, d'impressions paraissant appartenir à des écailles de poissons; plusieurs sont souvent réunies et imbriquées; mais aucun squelette complet n'a été découvert.

48. **Pinite trouvée dans le granite** des environs d'Heidelberg; par M. Blum.

(Léonhard, *Zeitsch. fur Miner.*, septembre 1828, p. 679.)

L'auteur donne une description très-détaillée de la pinite trouvée dans le granite près d'Heidelberg.

Il la compare à celle d'Auvergne et de Saxe, et s'étend même beaucoup sur les diverses variétés de ce minéral trouvées dans beaucoup de localités différentes.

A la suite de ce Mémoire, on trouve la traduction d'un article encore inédit d'un journal suédois sur une nouvelle espèce minérale, sous le nom de *Pyrargillite*. Cette substance a été trouvée à Helsingfors, en Finlande; elle contient 15, 8 pour 100 d'eau d'une odeur et d'un goût amer sans trace d'acide, beaucoup d'alumine, un peu de silice et de magnésie, et quelque trace d'acide phosphorique.

Elle diffère de la cordiérite par sa moindre dureté, intermédiaire à celle du spath calcaire et du spath fluor; de la fahlunite, par le même caractère et par sa pesanteur spécifique de 2,505; de la pinite, par ce dernier caractère et par sa rupture au feu. — L'auteur du Mémoire ajoute quelques observations faites sur les échantillons envoyés au comptoir de minéralogie d'Heidelberg.

49. **Supplément au catalogue des cartes géognostiques**; par M. Boué.

(Leonhard, *Zeitsch. fur miner.*, septembre 1828, p. 706.)

Additions au catalogue donné dans le même journal (avril 1828), de toutes les cartes géologiques publiées, soit séparément, soit jointes à des ouvrages ou à des Mémoires.

# BOTANIQUE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGETALES.

50. **Collection de Mémoires, pour servir a l'histoire du règne végétal**; par M. A. P. de Candolle. — 3e Mémoire, sur la famille des Onagraires, avec trois planches. — 4e Mémoire, sur la famille des Pa-

RONYCHIÉES, avec six planches. — Un fasc., in-4°, Paris, Treuttel et Wurtz, 1829.

Le premier de ces Mémoires a particulièrement pour objet la division de la famille des Onagraires en six tribus, et la description plus étendue de quelques genres nouveaux, et de plusieurs espèces inédites qui n'avaient été qu'indiqués brièvement dans le *Prodromus systematis naturalis* du même auteur.

L'auteur indique également les familles auxquelles on doit rapporter plusieurs genres autrefois placés parmi les Onagraires, et maintenant distribués dans diverses familles.

Les plantes nouvelles figurées dans ce Mémoire, sont : 1° *Hauya elegans*, d'après la Flore inédite du Mexique ; 2° *Prieura Senegalensis* ; 3° *Ludwigia Jussiæoides*.

Le Mémoire sur la famille des Paronychiées est fait sur le même plan que le précédent, c'est-à-dire, qu'après avoir examiné les divers caractères qui peuvent servir à distinguer cette famille, à fonder les genres, et à les distribuer méthodiquement, M. Decandolle admet sept tribus dans cette famille, tribus composées en général d'un petit nombre de genres.

Un dernier chapitre est consacré à la description de deux genres peu connus établis dans le *Prodromus*, sous les noms de *Cardionema* et de *Cerdia*, et à faire connaître plus complètement quelques espèces simplement indiquées dans ce même ouvrage.

Les genres *Cerdia* et *Cardionema* sont figurés sur les deux premières planches, les quatre autres représentent des espèces nouvelles d'*Herniaria*, de *Paronychia* et de *Polycarpea*.

Ces Mémoires sont un complément indispensable du *Prodromus*, et il est à regretter que l'auteur n'en ait pas commencé la publication dès le premier volume de cet ouvrage.

81. LICHENS DE FRANCE, publiés par D. DELISE. — Première fascicule. — in-4°, Vire, chez l'auteur, 1828. — Prix : 8 fr.

On a senti depuis long-temps, surtout pour l'étude de la cryptogamie, l'utilité des collections d'échantillons faites et publiées par les naturalistes, qui avaient fait une étude spéciale de cette partie de la botanique; ces échantillons, lorsqu'ils sont choisis et conservés avec soin, sont préférables aux meilleures figures, et sont souvent moins couteux.

Plusieurs collections de ce genre ont déjà été publiées; les unes, comme les *stirpes Vogeso-Rhenanæ* de MM. Nestler et Mougeot, comprennent toutes les plantes cryptogames d'une région; les autres, plus spéciales, n'embrassent qu'une famille; telles sont plusieurs collections d'Algues, de Mousses, de Lichens, d'Hypoxylées, publiées dans les pays étrangers, tels sont, pour

la France, la belle collection des Algues de Normandie de M. Chauvin, et celle non moins remarquable des Lichens de France de M. Delise. Ce dernier ouvrage se distingue de plusieurs collections du même genre par le texte qui l'accompagne, dans lequel se trouve la phrase caractéristique latine, la synonymie, une description française détaillée, et des remarques sur chacune des espèces qui sont renfermées dans le fascicule. Les Mémoires sur cette famille, déjà publiés par le même auteur, ont mis tous les botanistes à même d'apprécier les recherches qu'il a faites sur ces végétaux.

Les échantillons de l'exemplaire que nous avons sous les yeux sont très-bien choisis et préparés avec beaucoup de soin.

Chaque fascicule renferme vingt-cinq espèces ou variétés, parmi lesquelles plusieurs sont rares et quelquefois nouvelles.

82. Flore Lyonnaise, ou Description des plantes qui croissent dans les environs de Lyon, et sur le Mont-Pilat; par le docteur J.-B. Balbis, professeur de botanique, et directeur du Jardin des Plantes de Lyon. — 3 vol. in-8°. Lyon, 1827—1828.

Cette Flore, l'une des plus étendues et des mieux faites des Flores locales de la France, fait connaître une des régions les plus intéressantes, et dont il n'existait pas cependant de catalogue complet et bien rédigé. M. Balbis a adopté la méthode naturelle, et suivi la marche établie dans le Prodromus de M. Decandolle. Des phrases caractéristiques, tantôt empruntées à cet ouvrage, et tantôt rédigées d'après les mêmes principes; une synonymie peu étendue, mais bien choisie et spécialement appliquée aux auteurs qui avaient déjà écrit sur la Flore Lyonnaise; des *habitat* précis, et des notes en français propres à compléter la phrase latine sans la répéter; tel est le plan de description de chaque espèce. — On doit savoir gré à l'auteur de n'avoir pas cherché, comme quelques auteurs de Flores locales, à établir des espèces nouvelles le plus souvent sur de légères variétés, et pour donner au catalogue des végétaux de leur pays une richesse apparente, mais fausse, ou pour se donner le plaisir de créer quelques noms nouveaux; autant qu'on peut apprécier un ouvrage de ce genre, sans avoir en main les matériaux qui lui ont servi de base, la nomenclature en paraît très-exacte.

Le troisième volume est consacré à la cryptogamie; il est probable que cette partie, surtout pour les familles des champignons et des algues, n'est pas encore parfaitement complète, mais il faut bien des années pour réunir toutes les richesses cryptogamiques d'un pays, et l'ouvrage de M. Balbis servira de point de départ pour de nouvelles recherches dans ce genre.

83. Flora Brunsvicensis, *oder, etc.* — Flore des environs de Brunswick; par le docteur H. W. L. Lachmann *jun.* Tom. 1, 1827, tom. 2, 1828. — Braunschweig.

Cette Flore, qui n'est pas encore complète, mérite d'être distinguée du grand nombre de Flores locales qui se publient en Allemagne, par la longue introduction qui compose tout le premier volume, et qu'on peut considérer comme une géographie physique des environs de Brunswick; sous les quatre divisions de chorographie, géognosie, météorologie et végétation en général, l'auteur y traite de toutes les causes qui peuvent influer sur la nature de la végétation, de ses rapports avec la forme du pays, la nature du terrain, le climat, etc.

Après avoir fait connaître avec assez de détail la géologie de cette contrée, qui est en outre indiquée sur une carte coloriée, qui accompagne cette Flore, il examine l'influence que chacune de ces formations, par la prédominance de certaines roches, a sur la végétation et les variétés qui paraissent déterminées par cette influence. La partie météorologique est aussi fort étendue; beaucoup d'observations sont rapportées pour établir la marche des saisons; la hauteur d'un grand nombre de lieux de ce pays y est indiquée; enfin, dans le chapitre spécialement consacré à la géographie botanique, la Flore de Brunswick est comparée avec plusieurs de celles d'Allemagne, de sorte que ce travail, quoique s'appliquant à une région peu étendue, embrasse la géographie botanique de presque toute l'Allemagne; un calendrier de Flore pour cette contrée termine cette première partie.

La seconde, dont il n'a paru encore qu'un volume, comprend le commencement de la partie descriptive de cette Flore, suivant le système linnéen, depuis la monandrie jusqu'à la dodécandrie. Les descriptions, tant génériques que spécifiques, paraissent faites sur la nature et avec soin; elles ne sont ni trop détaillés, ni trop concises.

84. *Curtis's botanical Magazine, etc.* — Botanical Magazine dirigé par Samuel Curtis; les descriptions par W. J. Hooker. Nouvelle série, N° xxiv et xxv. — Décembre 1828, et janvier 1829. — Prix colorié, 3 shell. 6 deniers (4 fr. 50 c.) par numéro; en noir, 3 fr. 75 c..

On sait combien cet immense recueil de figures et de descriptions de plantes rares, cultivées en Angleterre, a acquis de la perfection depuis que la direction scientifique en est confiée aux soins de M. W. J. Hooker; une noble rivalité s'est élevée entre cet ouvrage et le *Botanical Register*, et la science en profite par le soin que les auteurs mettent à joindre des détails analytiques aux figures élégantes des plantes entières, et à ajouter de bonnes des-

criptions ou des observations curieuses à une nomenclature autrefois trop aride.

Nous ne pourrons qu'indiquer brièvement dans cette revue les plantes qui sont figurées dans ces recueils, nous nous réservons seulement de donner quelques détails sur les genres inédits qui y seraient décrits.

2879, 2870, 2871. *Artocarpus incisa*; les trois planches consacrées à cette plante importante, l'arbre à Pain, sont en grande partie faites d'après de beaux dessins envoyés de l'Ile-Saint-Vincent, par le Rev. Lansdown Guilding, et d'après des échantillons conservés dans la liqueur venant du même lieu; aussi des détails analytiques nombreux, et des observations intéressantes sur l'histoire de cet arbre, sont consacrés à cette espèce.— 2872. *Salvia involucrata*, Cav. — 2873. *Ænothera viminea*, Dougl., Mss. Hab. Californie. — 2874. *Calceolaria arachnoides*, *Graham*. — 2875. *Didiscus cæruleus*, Dec. Mss.—*Trachymene cærulea*, Graham. — Ce nouveau genre d'Ombellifère, très-remarquable par ses fleurs bleues, est originaire de la Nouvelle-Hollande; il a été établi par M. Decandolle dans le troisième volume, encore inédit de son Prodrome. — 2866. *Calcealaria connata*, Hook, Mss. Chili. — 2877. *Brodiæa grandiflora*, Smith. — 2878. *Brassavola tuberculata*, Parasite sur les arbres de la baie de Botafogo. — 2879. *Abronia mellifera*, Dougl. Mss. Californie. — 2880. *Horkelia congesta*, Dougl. Mss. — 2881. *Elichrysum incanum*. Terre de Van Diemen. — 2882. *Vesicaria arctica*, Richardson. — 2883. *Gilia inconspicua*, *Ipomopsis inconspicua*, Smith.

*General indexes to the Botanical Magazine.*—Index général du *Botanical Magazine*. Prix : 15 shell. (18 fr. 75 c.).

Cet index, publié par M. Curtis, se compose de trois tables différentes, l'une alphabétique des noms anglais, l'autre latine, et la troisième systématique. Ces tables peuvent être fort utile, même aux personnes qui ne possèdent pas le *Botanical Magazine*, pour renvoyer aux nombreuses figures contenues dans ce recueil.

86. Observation sur la sensibilité du *Stylidium graminifolium*.

(Brewster, *Edinb. Journ. of Scienc.*, n. xix, janvier 1829, p. 185.)

Cette sensibilité existe dans la colonne qui porte les anthères et le stigmate; lorsqu'on touche cette colonne à la base, elle se recourbe immédiatement en sens opposé, et reprend bientôt sa position primitive; ces mouvemens se répètent à chaque nouvel attouchement, mais en diminuant graduellement d'intensité.

87. Sur la sève du rosier; par R. Addams.

(*Quaterly Journ. of Sciences*, octobre 1828, p. 147.)

Deux onces de ce fluide ont donné

7 grains 25 de résidu solide par l'évaporation qui, par l'analyse, ont fourni le résultat suivant :

| | |
|---|---|
| Oxalate de chaux | 2,9 |
| Acétate de chaux | 1,097 |
| Acétate de potasse | 0,7 |
| Gomme et matière extractive | 2,1 |
| Mat. soluble dans l'alcool (sucre, etc.) | 0,1 |
| Perte | 0,353 |
| | 7,25. |

Le pied de *Rosa rubifolia*, qui a fournit cette sève, en a produit 31 onces en une semaine; l'analyse ci-dessus est celle de la première sève, qui s'écoula le 29 juillet. La quantité de matière solide, diminua tellement, que 6 onces recueillies le quatrième jour, ne fournirent que 1 grain de résidu, contenant 0,25 d'oxalate d'ammoniaque et de la gomme; et 6 onces recueillies à la fin de l'expérience ne donnèrent que 1 grain de gomme.

# ZOOLOGIE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALE.

88. Species général des Coléoptères de la collection de M. le comte Dejean, tome III, in-8°, Crochard.

Cet ouvrage peut être considéré comme un *Species coleopterorum* assez complet; car la collection de M. le comte Dejean est si riche, qu'elle réunit la plupart des espèces découvertes jusqu'à ce jour : aussi le nombre des volumes, à en juger par les développemens que donne l'auteur, sera-t-il considérable. Le premier, qui a paru en 1825, comprenait toutes les Cicindelètes, les Troncatipennes et les Scaritides. Le second, qui porte la date de 1826, a offert la description des Simplicipèdes et des Patellimanes. Le troisième contient la grande tribu des *Féroniens*, c'est-à-dire la section des Féronies, fondée par M. Latreille, dans le règne animal. M. Dejean établit deux divisions, la première qui comprend les genres *Pogonus*, *Cardiaderus*, *Baripus* et *Patrobus*, a pour caractères distinctifs d'avoir les *deux* premiers articles des tarses antérieurs dilatés dans les mâles. La deuxième division, au contraire, se distingue par les *trois* premiers articles des tarses antérieurs dilatés dans les mâles. Cette division renferme un grand nombre de genre, qu'il est possible de grouper dans deux sections. La première se compose des Féroniens qui ont les crochets des tarses dentelés en dessous; elle comprend cinq genres : *Dolichus*, *Pristonychus*, *Calathus*, *Pristodactyla* et *Taphria*. La seconde section a pour caractères d'avoir des tarses sans dentelures. Elle contient vingt-deux genres *Sphodrus*, *Omphyeus*, *Platynus*, *Anchomenus*, *Agonum*, *Olistopus*, *Trigonotoma*, *Catadromus*, *Lesticus*, *Distrigus*, *Abacetus*,

*Microcephalus*, *Feronia*, *Camptoscelis*, *Myas*, *Cephalotes*, *Stomis*, *Pelor*, *Zabrus*, *Amara*, *Antractia* et *Masoreus*.

L'indication de tous ces genres a donné une idée suffisante du volume que nous annonçons; car ils en forment le contenu. A chaque genre, l'auteur fixe les caractères distinctifs, et il entre dans quelques développemens sur son établissement, sur les caractères et les habitudes propres aux espèces qu'il renferme. Il passe ensuite aux espèces en les caractérisant par une phrase suivie de la synonymie latine, puis il donne une description française très-détaillée des particularités de l'espèce qu'il décrit. Tel était le plan adopté par M. Dejean dans les deux premiers volumes, et qu'il a suivi scrupuleusement dans celui qui vient de paraître.

89. Description de quarante nouvelles espèces de Scarabéides du Brésil; par M. le comte G. G. de Mannerheim. (Mémoire de 50 pages, accompagné de deux planches coloriées.)

L'estimable auteur de cette production est déjà avantageusement connu par sa belle Monographie des Eucnémides, reproduite dans les *Annales des Sciences naturelles* (tom. III, p. 426, Pl. 27). La plupart des espèces qu'il décrit dans ce nouveau travail, avaient été recueillies au Brésil par un ancien employé du laboratoire de zoologie du Jardin du Roi, M. Ménétriés, qui s'est fixé en Russie, et a trouvé dans M. Mannerheim un puissant protecteur. Cinq espèces d'*Ateuchus*, deux du genre *onthophagus*, quatre *copris*, un *odontæus*, deux *hybosorus*, un *phileurus* et un *scarabée*, deux *rutèles*, deux *macraspis*, deux *cyclocéphales*, deux *apogonies*, un nouveau genre agaocéphala, composé d'une seule espèce (*cornigera*), trois *géniatès*, cinq *mélolonthes*, dont deux douteux, deux *omaloplies*, un autre nouveau genre, isonychus, dont quatre espèces sont décrites, et parmi lesquelles il en est une mentionnée dans le catalogue de la collection de M. le comte Déjean (*omaloplia grisea*), un *macrodactyle* et un *gymnétis*, dédié à M. Ménétriés, telle est la liste nominale des Scarabéides décrits dans ce Mémoire. Les caractères des deux nouveaux genres précités y sont exposés avec tous les détails d'une étude approfondie, et très-bien figurés. Ils sont parfaitement conformes, du moins à l'égard du premier, à ceux que nous avions nous-même observés et présentés dans la nouvelle édition du Règne animal de M. le baron de Cuvier, dont une grande partie est déjà imprimée, mais qui n'a pas encore vu le jour. M. le comte de Mannerheim compare ces divers caractères avec ceux de plusieurs autres scarabéides, et établit, à ce sujet, des rapprochemens ingénieux. Dans notre opinion, ce genre vient naturellement près des oryctès et des scarabées. Quant à celui d'Isonychus, il nous paraît lier les *dicranies* de MM. Lepelletier et Serville (Enc.

méthod.), avec les hoplies. La première planche est entièrement consacrée à ces deux nouveaux genres; sur la seconde, sont représentées huit espèces de divers autres genres (*ateuchus*, *rutela*, *macraspis*, *cyclocephala*, *geniates et macrodactylus*.

(LATREILLE.)

60. CRUSTACÉS DE LA MÉDITERRANÉE ET DE SON LITTORAL, décrits et lithographiés; par M. POLYDORE ROUX, conservateur du cabinet d'histoire naturelle de la ville de Marseille, in-4°. — Première livraison.

Il serait difficile de citer un naturaliste plus laborieux et plus zélé pour les progrès de la zoologie que l'auteur de cet intéressant ouvrage. De toutes les entreprises qu'il a déjà formées, celle-ci, par la nouveauté de beaucoup d'objets, les détails qu'il est obligé de représenter et qui font ressortir d'avantage son talent, comme dessinateur, semblent lui assurer plus de succès. Le docteur Leach nous avait fait connaître un grand nombre de crustacés des côtes de la Grande-Bretagne, et il avait été très-bien secondé par l'un des plus habiles peintres de ce royaume, Curtis. Mais la Méditerranée, à raison de sa position, doit être infiniment plus riche en espèces de cette classe. L'ouvrage de M. Risso, sur celles de la côte de Nice, ainsi que celui qu'il a publié sur l'Histoire naturelle de l'Europe méridionale, ne nous offre qu'un petit nombre de figures, souvent insuffisantes, et laisse fréquemment encore beaucoup à désirer quant à la partie descriptive. M. Roux, tout en sentant le besoin de réclamer le secours de ce savant, pour la communication des crustacés qu'il a décrits, a compris que l'état actuel de la science exigeait un examen plus rigoureux et plus approfondi. Les caractères génériques sont présentés avec plus de détails, et sa synonymie spécifique est aussi complète qu'elle pouvait l'être, dans sa situation. Il a su mettre à profit les observations du docteur Léach, relativement à la forme et à la composition apparente du post-abdomen (vulgairement la queue) des deux sexes des crustacés décapodes brachyures. Mais nous pensons qu'à son exemple, il aurait dû figurer séparément les antennes et les pieds-mâchoires extérieurs. Il lui sera impossible de bien faire connaître les caractères des genres des ordres suivans, s'il néglige ces considérations et quelques autres. Cette livraison se compose de cinq planches qui représentent successivement les espèces suivantes : *Lambrus mediterraneus*, *Calapa granulata*, *Amathia rissoana* (nouveau genre dont la dénomination a été déjà employée en zoologie, et que nous avons aussi établi dans la nouvelle édition du règne animal de M. le baron Cuvier, sous le nom de *Pericera*) *Portunus longipes*, *Portunus Rondeletii*, et *Squilla Cerisii*. Quelques peintres éclairés d'histoire naturelle ont admiré comme nous,

l'exactitude des dessins de M. Roux. Nous n'avons qu'un regret, et qui nous est commun, par rapport aux coquilles, avec le baron de Férussac, c'est que cet habile naturaliste se trouve, par son éloignement de la métropole, privé des secours que lui auraient offerts de grandes collections et les lumières des savans cultivant les mêmes branches de la zoologie. Mais son travail, malgré le denûment auquel il est obligé de se soumettre, sera toujours, si la suite répond au commencement, infiniment utile et même indispensable à tous ceux qui s'occuperont spécialement de gammarologie.

( Latreille.)

61. Résumé d'Entomologie, ou Histoire naturelle des animaux articulés; par MM. Audouin et Milne Edwards, tom. II. — Histoire naturelle des Insectes; par M. Edwards. 1 vol. in-32, avec une Monographie, faisant partie de l'Encyclopédie portative publiée par M. Bailly de Merlieux.

Le but d'un résumé aussi succinct que celui que nous annonçons ici ne peut être que d'exposer, d'une manière claire et précise, les premiers élémens d'une science; aussi les auteurs n'ont-ils eu en vue que de présenter, dans le moindre espace possible, les faits positifs, soit d'anatomie et de physiologie, soit de zoologie qu'il importe le plus de faire connaître aux personnes qui commencent l'étude de cette partie de la zoologie, et qui cherchent à acquérir des idées générales sur l'organisation, les mœurs et la classification des insectes des arachnides, des crustacés et des annélides. Le premier volume de cet ouvrage doit renfermer l'histoire des animaux de ces trois derniers ordres., et paraîtra sous peu; le second contient celle des insectes. L'auteur, M. Milne Edwards, trace d'abord en peu de mots le tableau des progrès de la science, depuis les temps anciens jusqu'à nos jours; les chapitres suivans sont consacrés à l'anatomie et à la physiologie. La seconde partie renferme ce qui a rapport à la classification des insectes, et à l'aide de nombreux tableaux synoptiques, il signale les caractères, non-seulement des ordres et des familles, mais aussi des tribus, et y indiquer les genres les plus importans à connaître, soit dans le ressort de la zoologie, soit à cause des particularités curieuses que présentent les mœurs. La méthode suivie est celle de M. Latreille, et le seul changement notable qu'on y ait introduit, consiste dans la place assignée aux trois classes d'insectes aptères, que ce savant entomologiste place en tête de la série, avant les coléoptères, et que M. E. a rapprochés des diptères, avec lesquels ils ont effectivement beaucoup de rapports.

62. Description de la Spiricella, genre nouveau de coquilles fossiles; par M. Rang.

(Bulletin d'Hist. nat. de Bordeaux, tom. II, sixième livraison.)

Ce fossile, dont M. Rang croit devoir faire un genre nouveau sous le nom de Spiricelle, appartient aux terrains tertiaires de Bordeaux. Ses caractères sont: coquille très-aplatie, allongée, arquée, à bords tranchans; sommet spiral, sénestre, contourné horizontalement, situé en arrière et à gauche, ouvert à la face inférieure; une impression peu distincte mais, occupant surtout la moitié postérieure de la coquille, où elle se montre à peu près parallèle au bord.

Obs. L'animal était certainement plus grand que sa coquille, et muni d'un tortillon très-petit. Le manteau n'avait pas de lobes latéraux, et les branchies étaient cachées sous le bord du test du côté droit. Ce genre ne renferme qu'une espèce.

*Spiricella unguiculus.*

*S. testâ angusto-ellipticâ linguiformi extremitatibus obtusis.*

Cette espèce, au premier abord, a quelque ressemblance avec les Parmophores; elle tient aussi aux Cabochons, avec lesquels nous lui trouvons la plus grande analogie, surtout si on la compare avec certaines espèces fossiles qui sont très-aplaties et à bords étendus horizontalement, telles que le Cabochon en écaille de Lamarck, et quelques autres espèces que M. Deshayes nous a montrées dans sa collection. L'auteur la rapche de préférence des ombrelles, bien que les ombrelles soient privées d'un sommet distinct, roulée en spirale. Une planche représente sous différentes faces ce fossile rare et et curieux.

# SOCIÉTÉS SAVANTES,

## CORRESPONDANCE ET MÉLANGE.

### INSTITUT.

63. *Nouvelle grotte à ossemens.* M. Cordier a fait savoir à l'Académie des Sciences (séance du 19 janvier 1829), que M. Renaud de Vilbac, directeur des mines de Cavaillac, venait de découvrir dans le midi de la France une nouvelle grotte contenant des ossemens fossiles, ayant appartenu, suivant M. Cuvier, à des ours d'une espèce qui paraît perdue. Cette grotte est située à l'extrémité du département du Gard, vers la partie supérieure de la montagne de Fessone. Elle paraît avoir été formée entre un calcaire magnésien et le lias, et présente beaucoup d'analogie avec les fameuses cavernes de Gaylenreuth en Allemagne.

64. *Singes d'Amérique.* M. Frédé-

ric Cuvier (séance du 26 janvier) a lu un rapport sur un Mémoire de M. Isodore Geoffroy Saint-Hilaire, relatif aux singes d'Amérique (ce Rapport est imprimé dans notre mois de février).

65. *Structure des cristaux.* M. Savart (séance du 26 janvier) a donné lecture d'un Mémoire intitulé : *Recherches sur la structure des corps qui cristallisent régulièremnnt.* L'auteur s'est proposé de déterminer, au moyen des vibrations sonores, l'état élastique du cristal de roche et de la chaux carbonatée. Ses observations curieuses et les procédés ingénieux qu'il a mis en œuvre sont exposés dans les *Annales de chimie et physique.*

## SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

66. *Sur l'animal de la siliquaire.* M. Audouin a annoncé à la Société, dans sa séance du 3 janvier 1829, qu'il venait d'observer l'animal de la *siliquaire*, dont on ne connaissait encore que le tube calcaire. Les zoologistes étaient incertains sur la classe à laquelle appartenait cet animal, les uns la plaçant parmi les annelides, et les autres parmi les mollusques. M. Audouin fera connaître incessamment les caractères qui assignent à cet animal singulier une place certaine dans la série des êtres; il se borne pour le moment à annoncer qu'il appartient par son organisation à la classe des mollusques, et qu'il avoisine le genre *Vermet* d'Adanson; il est muni d'un opercule très-épais et corné. Son manteau est fendu d'un bout à l'autre, et, contre l'assertion de M. de Blainville, les branchies n'existent que d'un seul côté (à gauche). Le corps est terminé en arrière par un tortillon; la tête, qui est distincte, est munie d'une paire d'yeux situés à la base de petits tentacules cylindroïdes, légèrement renflés à leur sommet.

## CORRESPONDANCE.

67. *Crustacé fossile.* M. Roux, conservateur du cabinet d'histoire naturelle de Marseilles, nous a fait savoir que la *Leucosia cranium*, espèce fossile de crustacé, décrite dans l'ouvrage de MM. Brongniart et Desmarest (*Hist. natur. des crust. fossiles, p.* 113), et dont on ne connaissait pas la localité, venait d'être trouvée par lui aux environs de Toulon, dans une couche calcaire qu'il rapporte au calcaire jurassique.

68. *Tortues fossiles de l'île Maurice.* Nous avons déjà publié, dans le tome Ier de ce Recueil, page 394, une note de MM. Dubreuil et Marcel de Serres sur les tortues fossiles de l'île Maurice ou l'Ile-de-France. Les observations que nous allons extraire de notre correspondance avec M. Desjardins ne sont pas sans intérêt, puisqu'elles font connaître un nouveau gisement de ces reptiles. Cette lettre était accompagnée de plus de cent cinquante os parfaitement conservés, que nous nous sommes empressés d'offrir à la col-

lection du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

« Je vous envoie, nous écrit notre jeune ami, une grande quantité d'os que je viens le premier de découvrir dans le quartier de *Flacq*, et sur la plantation même où j'habite. Ces os diffèrent de ceux que je vous ai dernièrement adressés en ce qu'ils ne sont plus empâtés par un calcaire d'eau douce, mais bien dans une terre glaise, aux bords d'un endroit marécageux, où on a pratiqué un puits peu profond. A cause de cette eau, ce petit endroit se nomme dans le pays, *la Marre à chaux*, près du *chemin des Hollandais*. Ces os paraissent être des os de tortues terrestres; les tortues étaient très-abondantes dans l'île, il y a deux cents ans, lorsque les Hollandais prirent possession de Maurice, mais elles étaient toutes marines, elles fréquentaient les rivages de la mer, et on n'en trouvait point à terre dans les forêts comme on en rencontre à Madagascar. Dans le cas où, parmi ces os, on en rencontrerait qui eussent appartenu à des tortues marines, il faudrait admettre que les endroits où on les trouve ont communiqué avec la mer. Or, j'ai examiné avec soin nos localités, pour chercher à résoudre cette question, et je me suis convaincu que, si la mer est venue jusqu'à l'endroit du gisement de ces os, il faut que ce soit à une époque bien reculée; car une couche épaisse de terre végétale, de tuf et de basalte couvre toute cette partie entre le rivage de la mer et la *Marre à chaux*, il y a même des forêts assez étendues dans cette partie. »

L'examen que nous avons fait de ces os nous porte à penser qu'ils appartiennent tous à des tortues terrestres, et probablement à la même espèce que ceux qui ont été décrits et figurés par M. Marcel de Serres dans ce Recueil.

**69. Modèles de Céphalopodes microscopiques vivans et fossiles, représentant un individu de chacun des genres et des sous-genres de ces coquilles; par A. Dessalines d'Orbigny.**

Les livraisons qui composent cet ouvrage continuent, grâce aux soins du frère de M. d'Orbigny, à être livrées aux amateurs dans un bel état de conservation. Les modèles ont même beaucoup gagné en pureté; les moules ont été perfectionnés; diverses préparations ont été mises en usage pour rendre plus fin le grain du plâtre. En améliorant les procédés de moulage, on a diminué un peu les frais de main d'œuvre, et des livraisons. Les quatre boîtes, accompagnées du prodrome avec figures, se vendront dorénavent 65 fr., au lieu de 80 f. On peut retirer les livraisons l'une après l'autre, si on le désire; et chaque livraison ne se vendra plus que 16 fr. 25 c., au lieu de 20 fr. On sait que chaque boîte se compose de vingt-cinq modèles d'espèces vivantes ou fossiles, dont plusieurs sont accompagnées d'un individu de l'espèce, lorsque la rareté ne l'a pas interdit.

Le dépôt de cet ouvrage est établi à Paris, chez M. d'Orbigny, rue des Fossés-Saint-Victor, n. 15.

# Mars 1829.

## MINÉRALOGIE, GÉOLOGIE,

### ET CORPS ORGANISÉS FOSSILES.

70. Sur le dépôt houiller de Brora, dans le Sutherlandshire, et sur quelques autres dépôts stratifiés du nord de l'Ecosse;

Et Remarques supplémentaires sur les couches de la série oolithique et sur les roches qui leur sont associées dans les comtés de Sutherland et de Ross, et dans les Hébrides, par M. R. J. Murchison.

(*Transactions de la Soc. géologique de Londres*, deuxième série, tom. II, p. 293 et 353.)

Le premier de ces Mémoires est accompagné de deux planches contenant une carte géologique de la côte aux environs de Brora, des coupes géologiques de cette contrée, et des dessins d'un fossile végétal remarquable trouvé dans les couches qui avoisinent le dépôt de combustible fossile exploité à Brora. Ce fossile, décrit par M. Kœnig sous le nom d'*Oncylogonatum carbonarium*, est l'*Equisetum columnare* de M. Ad. Brongniart. Le second Mémoire est accompagné d'une planche contenant une petite carte d'une partie de la côte occidentale de l'Écosse, et de coupes géologiques suivant des lignes indiquées sur la carte.

Ces deux Mémoires font connaître des faits importans relatifs à la manière dont s'effectue le contact du granite et des couches secondaires de la contrée et à l'intercalation des roches de trapp et des basaltes dans ces dernières; mais ils sont principalement consacrés à la description des couches secondaires des contrées indiquées par leurs titres, et particulièrement des couches de la série oolithique qui s'y présentent avec des caractères très-différens de ceux qu'elles offrent dans toute l'Angleterre, excepté à Whitby, sur la côte du Yorkshire, et dans lesquelles est intercalée la couche de houille exploitée à Brora. Le second Mémoire est terminé par un tableau des coquilles fossiles trouvées dans les couches décrites, avec l'indication des localités et des couches dans lesquelles on trouve les mêmes espèces en Angleterre.

71. Lettre de M. Gideon Mantell sur les fossiles du Sussex.

(*Proceedings of the geol. Soc. of London*, p. 81.)

Dans la séance du 6 juin 1828, de la Société géologique, on a lu une lettre adressée au président par M. Gideon Mantell, et contenant une liste des fossiles du comté de Sussex, savoir : des dépôts d'alluvion et diluviens, et successivement de l'argile de Londres, de l'argile plastique, de la

craie, de la craie marneuse, du *firestone*, du *gault*, du sable de Shanklin et des dépôts de Hastings comprenant les couches d'Ashburnham.

A cette liste est jointe une table comparative, dont un des traits les plus marquans est la prépondérance du nombre des espèces des formations marines sur celles des couches qu'on regarde comme formées dans l'eau douce, ainsi qu'on peut en juger par le relevé suivant que l'auteur nous a communiqué.

| | Dépôts marins. | Dépôts lacustres. |
|---|---|---|
| Radiaires et zoophytes. | 54 | 0 |
| Crustacés. | 11 | 0 |
| Céphalopodes. | 50 | 0 |
| Coquilles marines, univalves et bivalves. | 189 | 0 |
| Conferves et fucus. | 3 ou plus. | 0 |
| Végétaux terrestres. | 0 | 7 ou plus. |
| Reptiles terrestres et lacustres. | 0 | 7 |
| Coquilles univalves ou bivalves d'eau douce. | 0 | 22 |
| Oiseaux. | 0 | 2 ou plus. |

72. SUR LA GÉOLOGIE de Bundelcund, de Boghelcund et des districts de Sangor et de Jabalpoor, dans l'INDE CENTRALE, par le capitaine JAMES FRANKLIN.

(*Proceedings of the geol. Soc. of London*, p. 82, séance du 20 juin 1828.)

La succession de formations observée par l'auteur se compose, 1° de dépôts d'alluvions; 2° de masses superficielles de roches trappéennes; 3° de calcaire compacte; 4° de grès rouge, et 5° de roches primitives, telles que granite, gneiss, etc.

Le Mémoire est accompagné d'une carte géologique et d'une section de la contrée, et l'auteur désire particulièrement attirer l'attention des géologues sur le calcaire du second rang de collines, qui, dans son opinion, correspond au lias de l'Angleterre, formation dont jusqu'à présent on n'a pas démontré l'existence dans l'Inde.

73. EXTRAIT D'UNE LETTRE DE M. SAMUEL HOBSON au docteur ROGET sur des OSSEMENS FOSSILES, datée de la Nouvelle-Orléans, le 6 avril 1827.

(*Proceedings of the geol. Soc. of London*, séance du 20 Juin 1828.)

Cette lettre renferme des renseignemens communiqués par Samuel W. Logan, docteur en médecine, sur quelques os fossiles gigantesques. Le lieu où ces os ont été trouvés n'est pas indiqué; mais, à l'époque où la lettre a été écrite, on les montrait publiquement à la Nouvelle-Orléans.

L'os du crâne a vingt pieds et quelques pouces dans sa plus grande dimension, et l'os de la jambe n'a que dix-huit pouces, mais il est très-gros. On a conjecturé que l'animal auquel ils ont appartenu était amphibie.

74. EXTRAIT D'UNE LETTRE de Sa Grâce le duc de Buckingam au professeur BUCKLAND, datée de Naples, le 3 avril 1828.

(*Proceedings of the geol. Soc. of London*, séance du 20 juin 1828.)

Cette lettre contient des détails sur certains phénomènes qui ont accompagné la dernière éruption du Vésuve. L'auteur dit que la solfatare n'a été aucunement affectée par l'éruption.

75. *A description of the strata of the Yorkshire Coast*, etc. — DESCRIPTION DES COUCHES de la côte du Yorkshire, avec une coupe de la falaise depuis *Spurn-Point* jusqu'à *Redcar*, une carte géologique du pays voisin, et des planches nombreuses de restes organiques, par JOHN PHILLIPS.

Cet ouvrage est annoncé comme devant être publié par souscription. D'après les coupes nombreuses de ce pays, que nous avons vues entre les mains de l'auteur, et la belle collection de fossiles qui est réunie dans le Muséum de la Société philosophique d'York, dont M. Phillips est conservateur, nous croyons pouvoir annoncer que cet ouvrage sera d'un grand intérêt pour la géologie des terrains secondaires.

76. OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES faites dans les environs de Ferrybridge, par JOHN PHILLIPS.

(*Philos. mag.*, décembre 1828, p. 402.)

L'auteur de ce Mémoire fait connaître les formations qui constituent cette contrée, savoir : le diluvium renfermant des coquilles d'eau douce et des ossemens fossiles, et reposant sur le *Red-Marle* avec ses formations arénacées, et sur le calcaire magnésien dans lequel on a trouvé plusieurs espèces de coquilles fossiles que l'auteur indique.

77. ESSAI GÉOLOGIQUE ET GÉOGRAPHIQUE SUR L'ILE DE SAINT-CHRISTOPHE, par I. C. LEES.

(*Quarterly Journ. of Sc.*, octobre-décembre 1828, p. 256.)

Cette île, située dans les Antilles, est entièrement composée de substances volcaniques alternant quelquefois avec des couches formées sous la mer. Ce Mémoire a pour objet spécial les formations volcaniques.

78. DESCRIPTION GÉNÉRALE DU LAC ERIÉ, par J. J. BIGSBY.

(*Quarterly Journ. of Sc.*, octobre-décembre 1828, p. 358, et *Philos. mag.*, janvier 1829, p. 1.)

La partie géologique de ce Mémoire commence à la page 371 ; elle comprend une dizaine de pages ; elle a pour objet la description du calcaire de transition ( *mountain limestone* ) avec les roches qui en dépendent et les fossiles qu'il renferme.

79. COURS ÉLÉMENTAIRE DE GÉOGNOSIE, fait au dépôt général de la guerre, par M. ROZET, officier au corps royal des ingénieurs géographes, etc. Un gros volume in-8°, avec sept planches, accompagné d'une description, avec figures gravées, des principaux genres de coquilles fossiles, par M. DESHAYES.

Ces deux volumes paraîtront ensemble, en décembre 1829. Le prix de la souscription est de 15 fr. payables en recevant l'ouvrage. Passé le 1er novembre, le prix sera augmenté de 2 fr.

On souscrit à Paris, en s'inscrivant soi-même, ou par lettres affranchies, chez M. Rozet, rue de Verneuil, n. 40, chez M. Deshayes, rue de Paradis, au Marais, n. 9, et chez Mme veuve Le-

vrault, libraire-éditeur, à Paris, rue de la Harpe, n. 81, et à Strasbourg.

80. Sur les Cycadoidées, famille de plantes fossiles trouvée dans les carrières d'oolithe de l'île de Portland, par le rév. William Buckland.

(*Trans. of the geol. Soc.*, deuxième série, vol. II, p. 395.)

Deux espèces de tiges fossiles, trouvées dans le calcaire de l'île de Portland, présentent une analogie extérieure avec les tiges de *Zamia*, qui indiquait déjà leurs rapports avec les plantes de la famille des Cycadées; aussi, d'après la forme extérieure seule, M. Adolphe Brongniart avait rapporté ces plantes à la famille des Cycadées, sous le nom de *Mantellia nidiformis* (Prod. des végétaux fossiles, p. 96). M. Buckland vient de donner d'excellentes figures de cette plante, et d'une autre espèce du même lieu, qu'il décrivait dans le même moment sous les noms de *Cycadoidea megalophylla* et de *Cycadoidea mycrophylla*; une section de la première de ces tiges a fait reconnaître la même structure essentielle que dans plusieurs plantes de la famille des Cycadées, dont M. Buckland a représenté des coupes.

81. *Commentatio de* Psarolithis *ligni fossilis genere auct.* Antonio Sprengel. *Cum tabula æri incisa. Halæ*, 1828, in-8°, 42 p.

Cette dissertation a pour objet un des points encore le moins étudié de l'histoire des fossiles végétaux, la distinction des espèces de bois monocotylédons d'après leur structure interne.

Ce sujet est loin d'être épuisé dans l'essai de M. Sprengel; mais il est abordé avec talent, et son travail servira de base à des recherches plus étendues sur toutes les espèces de bois de cette classe.

L'auteur, après avoir fait connaître les principaux travaux sur les végétaux fossiles, adoptant la méthode de classification et de nomenclature de M. Adolphe Brongniart, passe à l'étude des Endogénites, qui font le sujet spécial de sa dissertation, examine les opinions des divers naturalistes sur ces bois, et en décrit ensuite six espèces distinctes sous les noms suivans:

1. Endogenites psarolithus.

Cette espèce est l'objet plus spécial des recherches de M. Sprengel; il pense qu'elle doit se rapporter aux tiges de fougères arborescentes plutôt qu'aux tiges des monocotylédones phanérogames. Il se fonde sur la structure des faisceaux vasculaires, qui paraît assez semblable à celle des fougères; mais la disposition de ces faisceaux entre eux est fort différente.

2. Endogenites solenites.

L'auteur pense que cette espèce peut être la base de la tige d'une fougère; malgré des descriptions très-bien faites, il est difficile de se représenter ces fossiles sans figures.

3. Endogenites asterolithus.

La place que cette espèce doit occuper dans le règne végétal est encore très-douteuse, quoiqu'on ne puisse les

exclure de ce règne, ainsi que le prouve très-bien l'auteur.

4. Endogenites helmintholithus.

Cette espèce se rapproche de la précédente par ses faisceaux vasculaires étoilés dans leur centre. L'auteur présume que ces deux sortes de tiges pourraient se rapprocher de celles des fougères; mais il faut avouer que nous ne connaissons jusqu'à présent aucune fougère dont la structure soit analogue.

5. Endogenites palmacites.

Cette plante présente, selon M. Sprengel, la même structure interne que les palmiers; mais je ne sache pas qu'il y ait jusqu'à présent des caractères connus propres à distinguer ces tiges de celles des autres arbres monocotylédons phanérogames.

6. Endogenites didymosolene.

Le rapprochement indiqué entre ce fossile et les tiges des cycadées prouve que la structure de ces tiges était complètement inconnue, ainsi qu'on pourra en juger par le Mémoire que nous publierons incessamment sur ce sujet, et qui montrera que ces tiges n'ont aucune analogie avec celles des monocotylédones, tandis que le fossile décrit par M. Sprengel ne diffère pas essentiellement des vrais tiges d'arbres monocotylédons.

Tous les fossiles décrits dans cette dissertation proviennent des environs de Chemnitz, lieu extrêmement riche, comme on sait, en bois fossiles siliceux.

On regrette vivement que ce Mémoire ne soit pas accompagné d'un plus grand nombre de planches qui fassent connaître en même temps les détails de structure de ces plantes et la disposition générale de leurs fibres.

82. Mineral Conchology, by J. Sowerby, n. 101 et 102.

Le premier de ces numéros renferme la description et la figure de deux ammonites et de deux orthocères, ainsi qu'une monographie du genre bélemnite, comprenant huit espèces comparées à celles décrites par M. de Blainville et par Miller, et le genre béloptère de M. Deshayes.

Le n° 102 contient une espèce de baculites, une d'hamites, cinq unio, quatre vermets et deux serpules.

# BOTANIQUE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

83. Icones filicum *ad eas potissimum species illustrandas destinatæ quæ hactenus vel in herbariis delituerunt prorsus incognitæ vel saltem nondum per icones botanicis innotuerunt auct.* W. Jackson Hooker et R. Kaye Greville. Fasc. I-VI, 1827-1828; à Londres, Paris et Strasbourg, chez Treuttel et Wurtz, libraires.

Prix de chaque livraison en noir, 30 fr.; en couleur, 50 fr.

La famille des fougères ne possède encore qu'un petit nombre d'ouvrages

accompagnés de planches qui lui soient spécialement consacrés, et aucun n'est au niveau de l'état actuel de la botanique.

Le bel ouvrage de MM. Hooker et Greville remplira cette lacune, car les planches exécutées avec beaucoup de simplicité, presqu'au trait, mais avec une grande élégance, et accompagnées de détails nombreux et d'une précision parfaite, représentant non-seulement les fructifications, mais les détails des nervures des feuilles, ne laissent réellement rien à désirer, et le texte présente des descriptions très-détaillées accompagnées souvent de notes critiques intéressantes.

Chaque cahier contient vingt planches, et les cent vingt plantes renfermées dans ces six premières livraisons ont été choisies parmi les plus dignes d'attention, soit par leur nouveauté, soit par l'obscurité qui régnait jusqu'alors sur leurs caractères ou leur synonymie.

Des exemples de la plupart des genres de cette famille se trouvent déjà figurés dans ces cahiers; et lorsque les douze livraisons qui doivent composer l'ouvrage entier seront publiées, on aura une des collections les plus intéressantes de plantes de cette famille. Les auteurs ont compris dans leur ouvrage, outre les fougères proprement dites, les lycopodiacées, dont plusieurs belles espèces sont déjà figurées.

Parmi les genres les plus remarquables, on distingue surtout le *Parkeria* genre nouvellement découvert à la Guiane, et peu connu, dont on trouve dans cet ouvrage une belle figure accompagnée de nombreux détails de fructification et d'une description très-bien faite, ainsi que de remarques sur les rapports de ce genre avec les autres fougères. Les auteurs en forment, avec le genre *Ceraptoteris*, de M. Ad. Brongniart, une tribu particulière, sous le nom de *Parkériacées*.

**84. Sur l'histoire de la Salvinie, (*salvinia natans*), par le docteur G. W. Bichoff, avec trois planches gravées sur pierre.**

(*Nov. Act. Acad. nat. curios.*, vol. XIV, part. 1, p. 43.)

Ce Mémoire renferme une description très-détaillée de la structure et de la germination du *Salvinia natans*, accompagnée de très-bonnes figures. Les détails de la structure des organes reproducteurs et de la germination, quoique mieux représentés qu'on ne l'avait fait jusqu'à présent, s'accordent avec les observations déjà publiées par Vaucher, Savi et Duvernoy. L'auteur ne paraît pas porté à admettre les fonctions fécondantes attribuées par M. Savi aux globules sphériques; mais il n'a fait aucune expérience pour contredire celles de ce savant, dont il ne paraît connaître qu'imparfaitement les résultats. Les détails qu'il donne sur la structure des feuilles et des tiges sont nouveaux, et s'accordent avec ce qu'on voit sur d'autres plantes aquatiques, c'est-à-dire que les feuilles sont dépourvues de stomates, et les tiges, ainsi que les nervures des feuilles, ne présentent aucun vaisseau.

85. Deux relations botaniques écrites par Henri Mertens, naturaliste de l'expédition russe de découvertes, à bord du *Siniavin*, capitaine Lutkens, datées du Kamtschatka, octobre 1827, avec des remarques, par M. de Chamisso.

(*Linnæa*, tom. IV, p. 43, janvier 1829.)

La première de ces notices a pour objet diverses espèces de fucus observées durant la traversée depuis le cap Horn jusqu'au Kamtschatka, en suivant les côtes occidentales des deux Amériques. On y remarque particulièrement la description d'un nouveau *Fucus* très-curieux, et voisin du *Fucus buccinalis*, et la distinction de trois laminaires confondues avec le *Laminaria Agarum*.

La seconde notice a pour objet une excursion sur le sommet du Werstovoi, près la nouvelle Archangel, dans le détroit de Norfolk. Elle renferme des renseignemens fort intéressans sur la géographie botanique de cette région peu connue.

86. *Campanulaceæ arcticæ*. *Auct.* Adelberto de Chamisso.

(*Linnæa*, tom. IV, janvier 1829, p. 37.)

Cette notice renferme la description ou des observations sur cinq espèces de Campanules qui croissent à Unalaska et au Kamtschatka. Ce sont les C. *uniflora*, L.; *dasyantha*, Marsh.; *punctata*, Lamk.; *homallanthina*, Ledeb., et *lasiocarpa*, Chamisso. — L'auteur remarque qu'au nord d'Unalaska on ne trouve plus de campanulacées.

88. Essai sur les espèces de Calochortus, genre de plantes américaines, par M. David Douglas.

(*Lond. hortic. Trans.*, tom. VII, part. II, p. 275).

M. Douglas décrit trois espèces nouvelles de ce genre, dues à ses propres recherches; il en cite une quatrième qui n'est connue qu'incomplètement, et une cinquième fondée sur le *Fritillaria barbata* de Kunth. Trois de ces plantes sont figurées.

88. Notice sur la Flore du département de la Lozère, par M. Prost.

(*Mémoires de la Société d'agriculture de la ville de Mende*, 1827.)

L'auteur signale par station les plantes les plus remarquables propres à ce département, et plusieurs de ces espèces sont en effet peu communes dans d'autres parties de la France. En général cette notice, qui n'est pas susceptible d'analyse, est curieuse pour la géographie botanique de la France.

89. *Plantarum vel novarum vel minus cognitarum descriptiones*, *auctore* Rudolphi. *Decas prima*.

(*Linnæa*, tom. IV, p. 114, janvier 1829.)

Cette première décade est consacrée à la description de quelques champignons, parmi lesquels on remarque un nouveau genre de la famille des *Uredinées*, établi sous le nom de Sorosporium, et très-voisin du *Sporosorium* de Link. Il croît sur les boutons de la saponaire.

90. **Bessera elegans.** Novum genus hexandriæ monogyniæ. Auct. Jul. H. Schultes.

( *Linnaea*, tom. IV, p. 121, janvier 1829. )

Ce nouveau genre, dont l'auteur donne une description très-complète, est originaire du Mexique, et paraît appartenir à la famille des hémérocallidées, de M. R. Brown.

91. **Medicago corymbifera**, nouvelle espèce trouvée en Allemagne, et décrite par le docteur W. L. E. Schmidt.

( *Linnaea*, tom. IV, p. 74, janvier 1829. )

Cette espèce, voisine du *medicago lupulina*, mais qui en paraît cependant très-distincte, a été trouvée sur le bord de la mer, à l'île d'Usedom.

92. **Botrychium lunaria.** Auct. doct. F. L. de Schechtendal.

( *Linnaea*, tom. IV, p. 128, janvier 1829. )

Cette note a pour objet de faire connaître quelques échantillons de *Botrichium lunaria*, dont la feuille, ordinairement stérile, portait des capsules marginales éparses, plus ou moins rapprochées, mais toujours insérées isolément à l'extrémité des nervures.

93. **Catalogus Plantarum horti regii parisiensis**, cum annotationibus de plantis novis aut minus cognitis. Auct. Renato Desfontaines, editio tertia. *Parisiis*, 1829. Prix, 7 f.

Le jardin botanique du Muséum royal d'histoire naturelle de Paris a reçu de si nombreuses additions depuis quelques années, soit par les envois des voyageurs, soit par les échanges qu'il a établis avec d'autres jardins, que la seconde édition de son catalogue, publiée en 1815, était devenue très-incomplète. Cette nouvelle édition comprend, outre le catalogue complet des espèces cultivées dans le jardin, la description d'un assez grand nombre d'espèces nouvelles; malgré l'aridité nécessaire de la première partie, on reconnaît facilement, dans le choix des synonymes, dans la citation des planches qui représentent chacune de ces plantes, la sagacité du célèbre professeur qui a consacré tous ses soins, depuis plusieurs années, à la rédaction de ce nouveau tableau de l'école de botanique de Paris.

M. Desfontaines, en effet, ne s'est pas contenté, comme dans la dernière édition, de citer le nom de l'auteur de chaque espèce; il y a ajouté la citation d'une des meilleures planches représentant cette espèce, afin de mieux déterminer la plante qu'il a voulu indiquer.

Les annotations placées à la suite de ce catalogue renferment les caractères de plus de deux cents espèces nouvelles.

94. Hybrides produits par des espèces de **Rhododendron**, d'**Azalea** et de **Rhodora**, se fertilisant l'un l'autre.

(Jameson, *Edinb. new philos. Journ.*, octobre-décembre 1828, p. 193.)

On a obtenu des hybrides entre des

plantes de ces différens genres cultivées dans les nombreuses collections de plantes de l'Amérique du nord, appartenant aux comtes de Liverpool et de Caernarvon. M. Gowen, qui a fait une étude spéciale des hybrides, dit que dans la dernière de ces collections il a observé plus de cent hybrides venus de graines de différentes variétés de l'*Azalea viscosa* et *nudiflora*, fécondées par le pollen de *Rhododendron*, intermédiaires entre le *R. ponticum* et le *Rhod. catawbiense*.

Ces hybrides conservent leurs feuilles dans les hivers ordinaires, comme les *Rhododendron* : ils montrent une tendance à les perdre dans les froids rigoureux, comme les *Azalea*.

95. Sur la présence habituelle des vaisseaux en spirale dans l'organisation végétale, et sur le mouvement particulier qu'on observe dans des morceaux détachés de l'écorce vivante de l'*Urtica nivea*; par M. David Don.

(Jameson, *Edinb. new philos. Journ.*, n. 11, p. 21. octobre-décembre 1828.)

L'auteur remarque qu'on a dit à tort que les vaisseaux en spirale étaient rares dans les parties de la fructification, tandis que ces organes se trouvent dans toutes les parties de l'organisation végétale, dans le calice, la corolle, les filamens, le style, le péricarpe, et dans la graine. M. Don pense que ces vaisseaux si nombreux dans la partie externe des graines du *Collomia*, comme M. Lindley l'a indiqué, sont analogues au pappus des graines de certaines Bignoniacées, des Apocinées et des Malvacées. Ces vaisseaux sont très-abondans, suivant ce botaniste, dans les tiges de diverses plantes, telles que l'*Urtica nivea*, l'*Heliopsis lævis*, et plusieurs autres composées; l'auteur les indique également dans le liber et l'aubier des Pins; mais ils manquent dans les feuilles de ce genre, dans celles des *Podocarpus*, et sont rares dans celles de la plupart des arbres verts.

Il paraîtrait, d'après ces diverses citations, que ce savant botaniste veut parler, non seulement des vraies trachées, mais aussi des fausses trachées ou vaisseaux annelés; car, jusqu'à présent, personne n'a vu de vraies trachées déroulables dans le liber ni dans l'aubier.

M. Don observe que les trachées isolées présentent des mouvemens très-vifs, qu'il présume pouvoir être dus à une véritable contractilité : ce phénomène est surtout très-visible dans l'écorce de l'*Urtica nivea*.

96. Description des genres Columellia, Tovaria et Francoa, avec des remarques sur leurs affinités, par M. David Don.

(Jameson, *Edinb. new Philos. Journ.*, n. 11, p. 46, octobre-décembre 1828.)

Ces trois genres, quoique établis depuis long-temps, étaient encore connus imparfaitement; l'auteur donne une description très-étendue des genres et des espèces; il rapporte le premier à une nouvelle famille des Columelliées, comprenant en outre le genre *Menodora*. Cette famille se rapproche, suivant lui, de l'*Halesia*, dont il forme

aussi une famille distincte, qui diffère surtout des Columelliées par le nombre des étamines et par leur stigmate simple.

Le genre *Tovaria* est rangé par ce botaniste parmi les Capparidées ; à cette occasion, il donne une nouvelle description du genre *reseda*, qu'il pense qu'on peut, sans rompre ses affinités naturelles, rapporter également aux Capparidées.

Quant au genre *Francoa*, l'auteur le place dans une nouvelle famille des Galacinées, qui comprend le *Francoa* et le *Galax*, et qu'il place auprès des Philadelphées et des Saxifragées. L'auteur ne paraît pas avoir connu le Mémoire de M. Adrien de Jussieu sur ce genre. (Voy. les *Ann. des sc. nat.*, tom. 3, p. 192, pl. 12.)

97. PLANTÆ ASIATICÆ RARIORES, or Descriptions and figures of a select number of unpublished east-indian plants; by N. WALLICH.

Cet ouvrage, annoncé pour être publié par souscription, s'il se trouve un nombre de souscripteurs suffisant, doit être composé de douze livraisons de vingt-cinq planches in-folio, coloriées, formant trois volumes. Le prix de chaque livraison sera de 2 liv. sterl. 10 shell. (62 fr. 50 c.)

Les éditeurs de cet ouvrage sont MM. Treuttel et Wurtz, libraires à Londres, à Paris et à Strasbourg.

98. Description de plusieurs PLANTES RARES OU NOUVELLES qui ont fleuri dans les environs d'Edimbourg, et particulièrement dans le Jardin royal de Botanique, durant les trois derniers mois de 1828, par le docteur GRAHAM.

(Jameson, *Edinb. new Philos. Journ.*, n. 11, p. 173, octobre décembre 1828.)

Ces plantes, dont l'auteur donne des descriptions très-détaillées, sont les suivantes : Begonia insignis ; Bromelia cruenta ; Erigeron humile ; Frankenia pauciflora, Dec. ; Mentha verticillata ; Persoonia pallida.

# ZOOLOGIE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALE.

98. FAUNE FRANÇAISE, ou Histoire naturelle des animaux qui se trouvent en France ; par MM. VIEILLOT, DESMAREST, de BLAINVILLE, de SERVILLE, de SAINT-FARGEAU, WALCKENAER ; vingtième livr., in-8°. Prix : figures noires, 4 fr. ; figures coloriées, 10 fr. Paris, chez Levrault.

On ne peut qu'applaudir à l'idée qu'ont eue les auteurs de nous faire connaître les productions animales de notre sol ; la botanique avait donné depuis long-temps l'exemple : la zoologie le suit aujourd'hui. Espérons que bientôt la géologie complétera l'histoire naturelle de notre pays. Il restera sans doute encore bien des choses nouvelles à faire connaître, plusieurs erreurs à rectifier ; c'est le sort d'un ouvrage général, entrepris un peu à la hâte, de

laisser de nombreuses lacunes; mais du moins les premières bases auront été posées, et chacun pourra les corriger et les perfectionner,

Les vingt livraisons qui ont paru donnent déjà la figure de plusieurs oiseaux, poissons, reptiles, coquilles, crustacés, araignées et insectes; ces figures sont soignées; les descriptions sont peut-être un peu trop concises, surtout lorsqu'elles ne sont accompagnées d'aucune citation de figure. Il est aussi à regretter que jamais il ne soit question des mœurs et des habitudes. Il est vrai que les auteurs promettent, dans autant d'introductions, des considérations générales sur l'organisation et les mœurs; mais on aurait désiré trouver quelque chose à la suite des espèces; cela aurait un peu tempéré l'aridité des descriptions linnéennes, et personne ne se serait plaint si ces additions avaient ajouté un volume de plus à l'ouvrage. La vingtième livraison, qui est due à M. de Blainville, donne la suite des coquilles univalves, les fuseaux, les pleurotomes, les murex, les pourpres, les cérites, etc. Chaque livraison est accompagnée d'un atlas de dix planches. L'ouvrage aura 90 livraisons : il en parait une chaque mois : nous aurons, par conséquent, occasion de revenir sur cet intéressant ouvrage.

99. Sur des MÉTIS remarquables provenant d'un chien et d'une louve, par M. WIEGMANN jeune.

(*Isis*, 1828, n. VIII et IX, p. 924.)

Après quelques considérations générales sur les produits de la fécondation entre des animaux et des plantes de genres différens, l'auteur rapporte un fait de même nature, qui a eu lieu il y a deux ans à la ménagerie de l'île des Paons, près de Potsdam. Un chien d'arrêt s'accoupla avec une louve, et il s'en suivit la naissance de trois petits très-différens entre eux, et tous trois du sexe féminin; l'un mourut : il ressemblait plus que les deux autres à un loup par le pelage, ayant à la jambe la ligne noire qui caractérise ce carnassier; le second individu avait aussi assez de ressemblance avec la mère, à la position des yeux près, qui étaient la même que chez le chien; enfin le troisième était exactement parlant un chien d'arrêt, mais incomplet en quelques points; son caractère était doux, tandis que l'autre conservait un air farouche. Le père était tout blanc, avec des taches brunes; au contraire, les petits avaient, le premier, le pelage et la couleur du loup, le second, du blanchâtre à la gueule, aux joues, sur les côtés du cou, et le dos noirâtre; enfin, le troisième, une bande blanche au devant du cou jusqu'entre les jambes, et le dos de même couleur que le second.

100. Découverte de la TERMINAISON du NÉVRILÈME dans l'œil; par le docteur SCHNEIDER, de Munich.

(Mémoire lu à l'assemblée des naturalistes allemands à Munich, en 1827. — *Isis*, 1828, n. VI, p. 518.)

101. Quelques remarques sur le premier accouchement de l'EMBRYON DU KANGOUROU, et de sa nutrition dans la

bourse; par le professeur Seiler, de Dresde.

(Extrait d'un Mémoire lu à l'assemblée des naturalistes allemands à Munich, en 1827. — *Isis*, 1828, n. VI, p. 478.)

102 Iconographie du règne animal; première livraison, in-8°; par M. Guérin. Prix, 6 fr. en noir; 15 fr. en couleur, chez l'auteur, rue des Fossés Saint-Victor, n. 14.

L'auteur, qui joint à l'avantage de bien dessiner celui d'être un naturaliste instruit, était, plus que personne, en état de fonder une entreprise du genre de celle que nous annonçons. L'Atlas qu'il publie n'aura pas moins de 250 planches, et sera divisé en 25 livraisons de 10 planches chacune. Il est dédié à M. Latreille et à M. Cuvier. M. Guérin le destine à faire suite, non-seulement au règne animal de ce dernier auteur, mais encore à tous les traités de zoologie qui ont paru jusqu'à ce jour. En effet, on y trouvera représentée d'après nature une espèce de chaque genre d'animaux, et le choix en sera fait parmi les plus remarquables ou parmi celles qui n'ont pas encore été figurées. Ce que l'auteur promet dans son prospectus, il l'exécute scrupuleusement dans sa première livraison, où l'on trouve représentés des mammifères du genre singe (2 planches), des oiseaux (1 pl.), des reptiles du genre tortue (1 pl.), des mollusques céphalopodes (1 pl), des crustacés décapodes (1 pl.), des arachnides (1 pl.), des insectes coléoptères (3 pl.)

L'exécution de ces planches est très-soignée, et leur utilité se trouve beaucoup augmentée par les détails d'organisation extérieure, que M. Guérin a placés auprès de chaque espèce, et qui fournissent les traits caractéristiques de chacun des genres. Nous ne doutons pas que si cet atlas se continue sur ce plan, et que si l'auteur y donne toujours les mêmes soins, il ne devienne très-utile aux personnes qui posséderont des ouvrages classiques de zoologie.

103. *The tower menagerie*, etc. La *Tour de Londres*, ou Histoire naturelle des animaux qui y sont conservés en vie, avec des particularités sur leur caractère et leurs habitudes; enrichie de la figure de chaque animal, faite d'après nature par W. Harvey. London, 1826, in-8°, 32 fr.

Ce volume, imprimé avec le plus grand luxe, et orné de figures gravées sur bois avec une rare perfection, est principalement destiné aux gens du monde et aux visiteurs de la Tour de Londres. L'histoire de chaque animal est assez au courant de ce que les naturalistes savent en ce moment; mais on n'y trouve nuls détails neufs et vraiment intéressans pour la science. Une soixantaine d'animaux y sont passés en revue.

104. *The zoological Journal.* —Journal de zoologie, rédigé par M. Vigors, paraissant tous les quatre mois; quinze cahiers in-8°, depuis le mois de mars 1824 à 1829. Londres, prix : 10 fr. le cahier.

Ainsi que l'indique son titre, ce Journal est exclusivement consacré à la zoologie. On conçoit qu'il est fort difficile de le remplir constamment d'objets vraiment neufs et importans. Cependant on y rencontre de nombreux documens sur les animaux, soit vertébrés, soit invertébrés, dont nous aurons soin de présenter la substance lorsqu'ils nous paraîtront offrir de l'intérêt.

105. *The zoological illustrations.*—Les ILLUSTRATIONS ZOOLOGIQUES, etc. par M. W. SWAINSON, 2e série. Londres, 1829; trois livraisons in-8o, Prix : 7 fr. chaque cahier.

M. Swainson, en publiant une nouvelle série d'ouvrages, dont on possède déjà trois volume, a voulu offrir aux naturalistes la facilité de se procurer un recueil utile à ceux qui se livrent à l'étude des oiseaux, des insectes et des coquilles. C'est à ces trois classes d'êtres que se borne le travail du naturaliste anglais, qui lithographie luimême les animaux nouveaux ou peu connus qu'il fait entrer dans ses livraisons. L'exécution des planches est fort remarquable, et le texte est suffisant pour faire apprécier les caractères de l'espèce figurée.

106. *Zoological researches.* — RECHERCHES ZOOLOGIQUES et iconographie d'animaux non décrits ou peu connus, etc., par JOHN V. THOMPSON. No 1, in-8°. Cork, 1828; 4 pl. et 36 pages de texte..

Ce premier cahier est entièrement consacré aux animaux crustacés des genres *zoe* et *mysis*. L'auteur a développé d'une manière complète l'anatomie de ces animaux, et a représenté par des figures au trait, et très-grossies, tous les détails de formes ou d'organisation que présentent leurs diverses parties. M. Thompson, chirurgien de marine des flottes anglaises fixé à Cork, sur les côtes d'Irlande, se propose de publier ainsi, dans une série de mémoires, le fruit de ses observations journalières ; en prenant pour sujet les êtres encore aussi mal étudiés que l'avaient été ces deux genres.

Ses observations portent principalement sur les métamorphoses de ces crustacés, qu'il croit être analogues sous certains rapports avec celles des insectes.

107. Sur les OISEAUX DE PASSAGE de la Suède, particulièrement sous le point de vue de l'époque de leur arrivée et de leur départ dans le Sodermanland; par EKSTROM.

(*Isis*, 1828, n. VII, p. 696.)

L'auteur s'est attaché, pendant une quinzaine d'années, à observer un des points les plus curieux de l'histoire naturelle des oiseaux, leurs émigrations. Depuis la dissertation de Linné (*Migrationes avium*), aucun naturaliste ne s'était occupé de ce sujet relativement aux espèces de Suède.

L'auteur de ce Mémoire s'occupe des époques auxquelles ont lieu les arrivées, les départs, et principalement les passages. En ce qui concerne les passages, il

observe qu'ils ont toujours lieu au printemps, du sud au nord, et en automne du nord au sud, et cela à des époques tellement fixes, qu'il n'y a jamais une différence en avance ou en retard de plus de huit à dix jours. Les oiseaux de passage ne prennent pas toujours le même chemin pour aller et pour revenir; c'est ainsi qu'on voit certaines espèces très-abondantes au passage d'automne, et qui ne s'étaient pas montrées au passage du printemps. Quant au départ des contrées où les oiseaux séjournent pendant un certain temps, l'auteur ne pense pas que ce soit le changement de température ou la disette de nourriture qui en soit cause. Il remarque que dans certaines années la température chaude s'étant prolongée plus que de coutume, et la nourriture étant restée abondante, les émigrations n'en ont pas moins eu lieu à la même époque. Il conservait en automne des oiseaux en cage; ils ne manquaient ni de chaleur, ni de nourriture, et, jusqu'à l'époque du départ, ils n'avaient montré aucun désir de fuir; mais, quand ce moment approcha, ils manifestèrent une agitation remarquable; ils cessèrent presque de manger, et voltigèrent, la nuit surtout, dans leur cage; une sorte d'engourdissement les saisit ensuite, et ils ne se rétablirent qu'après le temps du départ écoulé. Au printemps et vers l'époque de l'arrivée, les mêmes phénomènes se montrèrent, mais avec beaucoup moins d'intensité. L'auteur en conclut que ce phénomène est dû à une sorte d'instinct aussi irrésistible qu'inexplicable; il admet cependant que l'expérience ou la mémoire peuvent y avoir aussi quelque part. Il ne dit pas si les espèces d'oiseaux qu'il tenait en cage étaient des jeunes de l'année, ce qui serait très-important à savoir; car, dans ce cas, la mémoire et l'expérience n'auraient pu exercer sur eux aucun effet. Quant aux rapports entre le passage de certaines espèces, et les changemens atmosphériques, l'auteur établit quelques règles générales qu'il recommande à l'attention des agronomes de son pays, et qui, suivant lui, annoncent qu'il n'y a plus de gelée à redouter; qu'on peut commencer les travaux du printemps; que les bestiaux peuvent être conduits aux pâturages.

Plusieurs tableaux terminent ce Mémoire; ils indiquent le *maximum* et le *minimum* des arrivées et des départs des oiseaux de passage en Sudermanie, depuis l'année 1811 jusqu'en 1825.

108. Histoire naturelle des Oiseaux-Mouches; par A. P. Lesson; première et deuxième livraisons, in-8°. Figures coloriées. Paris, 1829. Arthus-Bertrand.

Le but de l'auteur a été de publier une monographie des *Trochilus* à bec droit, et d'accompagner la description de chaque espèce de figures originales. Depuis l'ouvrage d'Audebert et de Vieillot, de nombreuses espèces nouvelles ont nécessité une révision de ce genre, et le format grand in-8° a permis d'adresser ce livre aux amateurs de belles gravures. Pour atteindre ce dernier but, les descriptions ont été rédigées dans un sens littéraire, tandis qu'un *Synopsis*

placé à la fin du volume sera plus particulièrement consacré aux naturalistes. Les deux livraisons sont accompagnées de trois feuilles de texte, renfermant des généralités; les dix planches, coloriées avec le plus grand soin, représentent quelques-uns des oiseaux-mouches les plus remarquables. L'ouvrage est dédié à S. A. R. Mademoiselle; il aura de douze à quatorze livraisons qui se succéderont rapidement.

# SOCIÉTÉS SAVANTES,

## CORRESPONDANCE ET MÉLANGE.

109. *Sur l'animal de la* GLYCIMÈRE (*glycimeris siliqua*, Lam.), *et sur l'anatomie de ce mollusque*, par M. AUDOUIN. (Communiqué à la Soc. phil., mars 1829.)

Après avoir remarqué que ses observations datent du commencement de l'an dernier, M. Audouin présente un aperçu des différentes opinions qui ont été émises par les conchyliologistes relativement à la glycimère. L'animal n'étant pas connu, on a dû fonder les caractères de ce genre sur la coquille, et déduire de cet examen ses rapports naturels avec les genres voisins. L'auteur décrit ensuite la forme de l'animal et ses organes extérieurs; il est pourvu antérieurement d'un pied robuste qui sort par une fente étroite pratiquée au manteau. Celui-ci est très-épais; il occupe l'espace bâillant qui s'observe entre chaque valve, et se prolonge postérieurement en un tube simple très-gros, non rentrant, muni de petits tentacules, et recouvert, comme le le reste, d'un épiderme noirâtre et rugueux; ce tube est partagé, seulement à l'intérieur, en deux siphons, par une cloison charnue. Les branchies sont assez développées; leur tissu est épais. Les tentacules buccaux, au nombre de quatre, ont assez de longueur; ils sont virgulaires et dirigés en arrière; l'abdomen est renflé, cylindroïde et tronqué postérieurement.

L'inspection anatomique a présenté un tube digestif très-développé dans sa portion intestinale, et débutant par un œsophage court qui aboutit à un estomac très-vaste. Ce dernier est entouré par le foie, dont les lobules sont assez distincts et de couleur verdâtre. Les systèmes nerveux, circulatoire et générateur ont été successivement examinés par l'auteur; il les a trouvés fort analogues à ceux des myes.

En effet, c'est avec les myes que, suivant M. Audouin, les glycimères ont le plus de rapports, et on doit leur donner place auprès de ce genre, ainsi que l'a judicieusement fait M. Cuvier dans son règne animal. Ce Mémoire et les dessins coloriés qui l'accompagnent paraîtront incessamment dans les *Annales des Sciences naturelles*.

110. *Monographie des térébratules.*

M. Audouin s'occupe d'un travail général sur les térébratules, tant vivantes que fossiles. Il engage les naturalistes à lui communiquer les es-

pèces qu'ils croiraient nouvelles ou mal connues. M. Audouin n'ayant pas de collection à lui appartenante, les espèces dont on voudrait bien le gratifier seront déposées dans la collection du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

111. *Expédition de* la Chevrette *dans les mers de l'Inde.*

La collection du Muséum d'histoire naturelle de Paris s'augmente chaque jour par les nombreux envois qu'elle reçoit de toutes parts, et surtout par les richesses abondantes que des voyageurs instruits et pleins de zèle s'empressent d'offrir à cet établissement. L'expérience de la Chevrette, grâce aux soins assidus de M. Reynaud, chirurgien, et M. Blosseville, officier à bord de ce navire, a réuni des objets précieux pour la science. Nous avons fait connaître dans ce Numéro le rapport de l'Académie des sciences sur cet intéressant voyage.

112. *Fossiles de Bordeaux.*

M. Charles Desmoulins, membre de la Société linnéenne de Bordeaux, travaille actuellement à un ouvrage général sur les fossiles des environs de Bordeaux et des terrains analogues que l'on rencontre dans le département de la Gironde.

113. *Mines de charbon fossile du Haut Pérou.*

M. Mariano de Rivero, ancien élève de l'École royale des mines de Paris, et actuellement directeur général des mines de la république du Pérou, nous donne les renseignemens suivans sur les mines de houille de ce pays, dans une lettre datée de Cerro de Pasco (3 juillet 1828): « Je me trouve depuis quelques mois dans ce pays, qui est très-riche en mines, mais mal exploitées, comme vous pourrez le voir par la description que j'en ai publiée. La galerie d'écoulement de Quillacocha, que je fais faire pour le compte du corps des mineurs, sera, à la fin de cette année, dans le minerai, et nous avons l'espérance d'extraire des métaux en grande quantité. Nous avons tout près du Cerro, et à quatre, six et dix lieues, plusieurs mines de charbon de terre; mais les couches principales, qui sont d'une très-bonne qualité, sont à Rancas, sur la pente d'une colline de quelques lieues de long; la couche principale se dirige du nord au sud, et a une puissance de plus de vingt *varas* castillanes (16 mètres, 6 décim.) à la superficie; elle est comprise entre des couches d'un grès fin. »

» J'ai trouvé dans ce charbon, qui sert pour la machine à vapeur et pour le chauffage des particuliers, du succin jaune en quantité; mais il m'a été impossible de découvrir des impressions de plantes et d'animaux, même dans les mines très-éloignées que j'ai visitées dans le département de Junin.

» Je travaille maintenant à un petit Mémoire sur ce combustible, et je vous l'enverrai aussitôt qu'il sera fini. »

MM. Mariano de Rivero et Piérola publient à Lima un Journal scientifique, dont il a paru trois cahiers.

# Avril et Mai 1829.

## MINÉRALOGIE, GÉOLOGIE,

### ET CORPS ORGANISÉS FOSSILES.

114. Sur la géologie de Nice par M. de la Bèche.

(Mémoire lu à la Soc. géol. de Londres les 7 et 21 novembre 1828. — *Philos. Mag.*, fév. 1829, tom. V, p. 134.)

Ce Mémoire a pour objet 1° le *Diluvium* et les brèches osseuses, 2° les roches tertiaires formées de marnes renfermant les mêmes coquilles fossiles, découvertes par Brocchi dans les collines sub-apennines; 3° les roches secondaires formant deux grandes formations; le *Greensand* ou Glauconie crayeuse présentant la plupart des fossiles qui la caractérisent en Angleterre, mais renfermant en outre des nummulites; les autres couches secondaires sont rapportées par l'auteur au calcaire jurassique ou oolithique. Elles consistent en calcaire compacte, dolomite et gypse. M. de La Bèche partage sur la formation des dolomites l'opinion émise par M. de Buch; les faits qu'il a observés aux environs de Nice lui paraissent corroborer cette opinion.

115. Description de quelques ossemens fossiles de la frontière N.-E. du Bengale, par M. J. B. Pentland.

(*Transactions de la Soc. géologique de Londres*, deuxième série, tom. III.)

M. Pentland, en examinant les échantillons de terrains tertiaires que M. Coolebrocke a rapportés de Caribari dans le petit état de Cooch-Behar, et qu'il a présentés à la Société géologique et décrits dans son intéressant Mémoire sur la frontière N. E. du Bengale, y a reconnu les restes de quatre espèces distinctes de mammifères; savoir: 1° une espèce du genre Anthracotherium de M. Cuvier; 2° une petite espèce de ruminant voisine du genre Moschus; 3° une petite espèce d'animal herbivore qu'on peut rapporter à l'ordre des pachydermes, mais qui est plus petite qu'aucune des espèces vivantes ou fossiles; 4° un animal carnivore du genre Viverra.

116. Sur l'hyalithe de Silésie, particulièrement sur une forme nouvellement découverte de ce minéral, ainsi que sur son gisement et sa composition; par le professeur Glocker de Breslau.

(Extrait d'un Mémoire présenté à la réunion des naturalistes d'Allemagne à Munich en 1827. — *Isis*, 1828, n. v et vi, p. 434.)

117. Analyse d'un minéral alumineux, de la collection de la Société philosophique d'Yorck, par le chev. William Vernon.

(*Philos. Mag.*, vol. V, p. 178, mars 1829.)

Ce minéral a été trouvé dans les lits de grès qui recouvrent les couches calcaires de la côte de Scarborough, couches qui répondent à la grande oolithe; il y forme des veines blanches. Lorsqu'il est pur, sa cassure est conchoïde, et il est aisément rayé par l'acier; il absorbe l'eau facilement; son analyse a donné les résultats suivans :

| | |
|---|---|
| Alumine. | 42,75 |
| Silice. | 7,90 |
| Eau. | 48,55 |
| Peroxide de fer. | 50 |
| | 100 |

L'auteur considère cette substance comme un nouveau silicate d'alumine auquel il donne le nom de Scarbroïte.

118. Eaux minérales de la Corse, par M. Vannucci.

Ce Mémoire, présenté à l'Académie royale de médecine, et sur lequel M. De Lens a fait un rapport avantageux dans la séance du 16 décembre 1828, a pour objet de faire connaître les propriétés des eaux de cette île; il n'intéresse le naturaliste que par l'indication de certaines sources dont l'auteur ne parle malheureusement que d'une manière incomplète. Généralement ces eaux sont placées dans le centre de l'île; les unes sont thermales, les autres sont froides; les sources thermales se voient à Vico ou Guagno, et à Fiumorbo. La température en est très-élevée; leur nature n'a pas encore été déterminée par l'analyse. Les eaux minérales froides abondent en Corse; les plus renommées sont celles d'Orezza, appelées encore *aquæ cetosæ*, à cause de leur forte acidité, et qu'on prend en boisson; celles de Mesé, qui purgent à la dose d'un à deux verres; celles de Auzzichello. On voit, d'après ce court exposé, qu'il reste tout à savoir sur la nature des terrains dont sortent ces différentes sources; sur leur composition, etc. On ne saurait trop engager les personnes instruites, et qui sont sur les lieux à fournir des détails circonstanciés sur ces diverses localités.

119. Recherches sur les ossemens fossiles, du département du Puy-de-Dôme; par MM. l'abbé Croizet et Jobert aîné. 1 vol. in-4°. Paris, chez Levrault et Crochard. Prix : 8 fr. par livraison.

Déjà il a été question plusieurs fois de cet intéressant ouvrage (*Ann. des Sc. nat.*, tom. IX, p. 275, et tom. XV, p. 218.

Le premier volume qui a paru comprend neuf livraisons, seize planches et une carte. L'ouvrage aura en tout quinze livraisons. Le deuxième volume est sous presse.

120. Description de la Grateloupie, nouveau genre de coquille fossile des terrains tertiaires de Bordeaux; par M. Desmoulins.

*Bulletin d'Hist. nat. de Bordeaux*, tom. II, sixième livraison.)

Déjà M. Basterot, dans sa description géologique du bassin tertiaire du sud-ouest de la France (*Mém. de la Soc. d'hist. nat. de*

*Paris*), avait décrit et figuré, sous le nom de *Donax irregularis*, la coquille qui sert de type à ce nouveau genre. M. Desmoulins fait voir que M. Basterot n'a eu à sa disposition que des échantillons incomplets, qui ne lui ont pas permis de voir la singulière structure de la charnière.

Ayant obtenu cette coquille dans un parfait état de conservation, M. Desmoulins a pu l'etudier avec soin. Il assigne pour caractères à ce nouveau genre :

Coquille transverse, subtrigone, équivalve, presque équilatérale; côté postérieur un peu atténué en coin, et marqué d'un léger pli flexueux, analogue à celui des Tellines.

Dents cardinales, au nombre de trois principales, divergentes à la manière de celles des Cythérées, sur chaque valve, accompagnées sur chaque valve de 3-6 dents *cardini-sériales* lamelleuses, parallèles, convergentes vers le crochet, obliquement rugueuses et dentelées en leur bord : ces dents sont situées au côté postérieur de la coquille, sous le ligament.

Une seule dent latérale, antérieure, placée sous la lunule, analogue à celle des *Cythérées*, sur la valve gauche; une fossette correspondante sur la valve droite.

Ligament extérieur bombé, très-long, dépassant les dents cardini-sériales.

Crochets très-petits, peu saillans, à peine inclinés vers la lunule;

Impressions musculaires sub-égales, arrondies; impression palléale fortement échancrée postérieurement, l'échancrure se prolongeant jusque vis-à-vis la dent lunulaire.

M. Charles Desmoulins place ce genre singulier entre les Lucines et les Donaces de M. Lamarck : il ne renferme encore qu'une espèce, la *Gratelupia donaciformis* : elle est figurée avec soin dans une planche, par M. Rang.

121. Description de la Jouannetia, nouveau genre de coquille fossile, par M. Desmoulins.

(*Bulletin d'Hist. nat. de Bordeaux*, tom. II, ...ième livraisons.)

Ce genre avoisine les Tarets et les Pholades; nous serions même portés à croire qu'on ne doit pas le séparer de ces dernières.

Ces coquilles sont perforantes, et leurs deux valves réunies formeraient une sphère parfaite sans un appendice caudiforme qui vient s'insérer au bord de l'une des valves. Des pièces accessoires toutes soudées accompagnent les valves à l'intérieur et à l'extérieur; enfin un vaste écusson complète le sphéroïde, que le bâillement des valves laisserait imparfait. Les caractères principaux du genre sont :

*Caract. génér.* Animal dépourvu de fourreau tubuleux, d'ailleurs inconnu.

Coquille exactement sphérique, formée de deux valves et d'un vaste écusson lisse, très-fragile, partagé en deux moitiés inégales, soudées aux valves d'un côté, libres de l'autre, s'emboitant l'une dans l'autre.

Valves égales inéquilatérales courtes, cunéiformes, courbes, pointues au bord ventral, se touchant

par leur côté postérieur lorsque la coquille est fermée, très-bâillantes au côté antérieur, striées obliquement; les stries convergentes vers un sillon médian du disque; le baillement du côté antérieur est fermé par l'écusson.

Sommets peu distincts, recouverts de pièces accessoires soudées.

Ligament nul, charnière édentule.

A l'intérieur de chaque valve, un appendice septiforme, vertical, soudé par sa base au disque procédant du crochet, et occupant le tiers de la hauteur de la valve.

Impression palléable très-forte, profondément échancrée en arrière.

L'auteur ne décrit qu'une espèce, la *Iouannetia semicaudata;* elle habite l'intérieur de polypiers et de cailloux roulés fossiles, du falun de Mérignac, près Bordeaux. M. Desmoulins a accompagné son Mémoire de figures dessinées avec soin par son ami M. Rang.

# BOTANIQUE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

122. DE PLANTIS *in expeditione speculatoria romansoffiana observatis disserere pergunt* ADELBERTUS DE CHAMISSO et DIEDERICUS DE SCHLECHTENDAL. — RUBIACEÆ sectio III. SPERMACOCEÆ.

(*Linnæa*, tom. III, fasc. IV, octobre 1828.)

Dans un article précédent les mêmes auteurs avaient traité de la première section de cette famille (*Rubiaceæ stellatæ*), la seconde sous le nom d'*anthospermeæ* ne comprend que des plantes du cap de Bonne-Espérance, décrites récemment dans une dissertation de CRUSE, *de Rubiaceis capensibus*. La description des Spermacocées occupe 57 pages, elle a pour objet en partie des espèces déjà connues et en partie des espèces et des genres nouveaux. A l'exception de trois, toutes sont du Brésil, et ont été recueillies par M. Sellow.

On trouve, dans cet article, la description de 24 espèces du genre *Borreria* de Meyer, genre réuni aux *Spermacoce*, par M. Saint-Hilaire; sur ces 24 espèces, 18 sont considérés comme nouvelles par les auteurs de ce travail et plusieurs des autres n'étaient connus qu'imparfaitement. Les auteurs indiquent à la fin, les espèces de *Spermacoce* au nombre de huit, qui doivent rentrer dans le genre *Borreria*. Cet article comprend encore la description de 6 espèces de *Diodia*, dont 4 sont nouvelles, de 3 espèces dont 3 nouvelles de *Richardsonia*, de 2 *spermacoce*, dont un n'était pas connu, de 1 espèce de *Psyllocarpus*, déjà décrite par M. Martius; de trois plantes du genre *Mitracarpum* de Zuccarini dont une seule avait été décrite sous le nom de *Spermacoce frigida*.

Pour tous ces genres les auteurs indiquent avec soin les diverses espèces de *Spermacoce*, qui à leur connaissance doivent se ranger dans chacun d'entr'eux.

Ils terminent ce qui a rapport à cette tribu par l'établissement d'un genre nouveau consacré à la mémoire du baron Auguste de Stael-Holstein. Le genre STAELIA, est très-voisin du *Mitracarpum*, dont il diffère par la dehiscence de la captule, il ne comprend jusqu'à présent qu'une seule espèce du Brésil.

Une planche représente les principaux caractères de la fleur et du fruit de deux espèces de *Mitracarpum* et du *Staelia*.

123. JUNCEÆ *in expeditione speculatoria romansoffiana observatæ, auctore* ERN. MEYER *bot. prof. regiom.*

(*Linnæa*, tom. IV, p. 367, oct. 1828.)

La description des vrais joncs recueillis par M. Chamisso dans son voyage autour du monde, étant due à M. Meyer qui a fait une étude spéciale de cette famille sur laquelle il a publiée une très-bonne monographie, on doit avoir confiance dans ses déterminations. Ces collections renfermaient 16 joncs, dont le plus grand nombre provenait du Chili; une de ces espèces est décrite comme nouvelle sous le nom de *Juncus procerus;* 4 espèces de *Luzula*, dont trois croissent en Europe, ont été recueillies au Kamtschatka ou sur les côtes voisines de l'Amérique.

124. STIRPIUM SARDOARUM ELENCHUS, aut. Joseph-Hyac. MORIS.

Ces trois fascicules renferment une énumération des plantes recueillies en Sardaigne par l'auteur, professeur de médecine à Carali; les deux derniers fascicules sont des supplémens au premier et le dernier en particulier comprend l'énumération des acotylédones à l'exception des champignons et des hypoxylons.

Toutes ces plantes sont distribuées suivant les familles naturelles et le dernier renferme la description de quelques espèces que l'auteur considère comme nouvelles.

125. NOTES SUR QUELQUES PLANTES observées en fleurs au mois de janvier 1828, dans la serre de M. Saladin à Pregny; par M. de CANDOLLE.

Cette notice a pour objet; 1° la distinction du *Pittosporum revolutum* et du *pittosporum ledifolium*, espèces jusqu'alors confondues sous le premier nom; 2° la description d'une variété remarquable de *Kennedya monophylla*, connue des jardiniers sous le nom de *Kennedya macrophylla*; 3° la distinction de deux espèces d'*Astrapea* sous les noms d'*A. Wallichii* et d'*A. penduliflora*.

126. MÉMOIRE SUR LE FATIOA, genre nouveau de la famille des Lithraires; par M. de CANDOLLE.

Le genre nouveau que M. de Candolle décrit sous ce nom est originaire du Nepal, il se rapproche surtout du *Pemphis*, mais il diffère de toutes les Lythraires par ses étamines en nombre quadruple de celui des pétales. Il ne comprend jusqu'à présent qu'une seule espèce; c'est un arbre ou un arbrisseau

dont une bonne figure est jointe au Mémoire que nous annonçons.

127. MÉMOIRE SUR LA FAMILLE DES COMBRETACÉES, par M. de CANDOLLE, présenté à la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, en mars 1827.

(*Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève*, tom. IV, 1828.)

Après avoir examiné les rapports de cette famille avec quelques familles apétales et avec les polypétales périgynes parmi lesquels on les place, M. de Candolle divisant cette famille en deux sections, examine successivement les différens genres qui se rapportent à chacune d'elles : la seconde partie de ce Mémoire est consacrée à la description détaillée de 22 espèces nouvelles ou imparfaitement connues dont le plus grand nombre appartient au genre Combretum. Cinq planches gravées avec finesse et élégance accompagnent ce Mémoire.

128. ESSAI MONOGRAPHIQUE SUR LE GENRE SCROFULARIA par HENRI WIDLER.

(*Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève*, tom. IV, p. 129.)

L'histoire de ce genre conduit d'abord l'auteur à établir que son nom étant d'origine latine et non d'origine grecque, il doit s'écrire par une *f* et non par *ph*; passant ensuite à la description des diverses parties de ces plantes, M. Wydler donne une description détaillée et faite avec soin, des divers organes et de leurs modifications dans les différentes espèces de ce genre; il passe en revue la distribution géographique de ces espèces et discute les rapports du genre avec les autres genres de la même famille ou des familles voisines.

Après ces généralités, l'auteur résume en latin le caractère détaillé du genre, et donne la monographie des espèces distribuées en deux sections fondées sur la présence du rudiment de la cinquième étamine et subdivisées d'après le mode d'inflorescence. Ces espèces sont au nombre de 47, sur lesquels 7 sont indiquées comme nouvelles par l'auteur.

Nous terminerons cette courte analyse en faisant remarquer que l'auteur ne considère cette monographie que comme l'essai d'un ouvrage qu'il espère pouvoir compléter, et pour lequel il réclame des autres botanistes les communications qui pourront le mettre à même de perfectionner son travail.

129. ENUMÉRATION de quelques genres nouveaux et de plusieurs espèces inédites d'algues trouvées dans les états autrichiens, avec leurs caractères distinctifs et des remarques. par C. A. AGARDH.

Cette brochure en allemand sans indication d'époque ni de lieu de publication, est datée de Carlsbad 8 sept. 1827. Malgré cette date assez ancienne, elle nous paraît peu connue et vient de nous être adressée de Suède par l'auteur, elle contient les phrases caractéristiques

de 79 espèces d'algues, soit marines, soit d'eau douce, toutes considérées comme nouvelles par l'auteur; les espèces marines sont toutes de l'Adriatique. Ce travail comprend en outre la description très-concise de plusieurs nouveaux genres qui sont : dans les DIATOMÉES les genres MICROMEGA, LICHMOPHORA, HOMOEOCLADIA et ONCOBYRSA; dans les CONFERVOÏDÉES, le genre SPHOEROZYGA intermédiaire aux nostochs et aux oscillatoires et auquel l'auteur rapporte outre une espèce nouvelle son *Oscillatoria flexuosa syst. alg.*; dans les CÉRAMIÉES le genre STICHOCARPUS renfermant le *Conferva Arbuscula* et l'*Hutchinsia ocellata* et le genre ALSIDIUM; dans les ECTOCARPÉES le genre DASYCLADUS, fondé sur le *Conferva clavæformis* de Roth; dans les Ulvacées les deux genres STILOPHORA et MICRASTERIAS, le premier comprenant le *Solenia crinita* et les *Encœlium sinuosum* et *clatratum* du *syst. algarum*; le second renfermant une espèce nouvelle, et les *Echinella radiosa Lyngb.*, et *Rivularia ricciæformis angl. bot.*

150. ROSÆ PLANTARUM GENERIS HISTORIA SUCCINCTA *in qua rosarum species tum terræ proventu tum in hortis natas supposititias secundum normas naturales ad stirpium besses tres primitivas revocat inque speciminum ratorum fidem Rhodologorum et rhodophilorum captui accommodat, Fréd. Guil.* WALLROTH, Nordhusæ, 1828. 8o.

On sait combien le genre ROSE a été l'objet de travaux nombreux depuis quelques années, travaux dont les auteurs ont la plupart multiplié extrêmement les espèces. M. Wallroth, après avoir discuté la valeur des caractères qu'on a employés et qu'on peut employer pour distinguer les espèces, en réduit le nombre à 24.

151. ENUMERATIO AGARICORUM *Marchiæ Brandenburgicæ nondum in floris nostratibus nominatorum cum observationibus incognitis et novorum descriptionibus auctore* LASCH.

(*Linnæa*, vol. IV, p. 576, octobre 1828.)

Ce Mémoire, dont la première partie a été insérée dans le tome 3, p. 153 du même recueil, renferme l'indication de 206 espèces d'agarics trouvées dans la marche de Brandebourg. Parmi ces espèces, quelques unes sont nouvelles; d'autres, imparfaitement connues, sont décrites de nouveau, et la plupart ne sont qu'indiquées par leur nom.

152. DE ERYTHROXA, *diss. inauguralis botanico-medica, autore Guil. Hud.* EWALD SCHMIDT. Acced. tab. II, *OEneæ. Berolini*, 1828. 4o.

L'auteur décrit 18 espèces de ce genre, dont une nouvelle est originaire d'Espagne, et a reçu le nom de *E. triphylla*.

153. NOTICE SUR LE CHÊNE LIÉGE, par M. H. LAURE, membre de la Société d'agriculture du département du Var.

(*Mém. Soc. Agric. du Var*, juin 1826, et *Ann. d'Agric.*, t. XLIII, p. 337, septembre 1828.)

Ce mémoire fait connaître avec détails, les soins que demande la culture du chêne liége et les précautions qu'exige la récolte du liége.

134. Fingerhuth, *tentamen florulæ Lichenum eifflincæ, sive enumeratio Lichenum in Eifflia provenientium*, 8°, maj. Norimbergœ, 1829,

135. Voyage dans le Midi de la France et les Pyrénées; par G. A. Walker-Arnott.

(Jameson, *Edinb. Philos. Journ.*, juillet-septembre 1828, p. 319.)

Ce voyage, fait par un botaniste distingué dans le but spécial d'étudier nos richesses végétales, est mêlé d'observations sur les plantes de ces contrées propres à intéresser les personnes qui étudient spécialement la Flore de ces régions; mais il n'est pas susceptible d'extrait. Une partie a déjà paru dans les numéros précédens du même journal, et cette relation n'est pas encore complétée.

136. Sur les régions des neiges perpétuelles en Norwége et en Suède; par le lieutenant-colonel Hagelstans.

(Jameson, *Edinb. Philos. Journ.*, juillet-septembre 1828, p. 306.)

L'auteur donne la hauteur de la limite des neiges perpétuelles en Norwége, depuis le Cap nord jusqu'à l'extrémité sud de ce pays; il indique les mêmes résultats pour la Suède, et cite en même temps quelques-uns des végétaux qui croissent sous ces diverses latitudes: ce travail est intéressant, sous ce rapport, pour la géographie botanique.

# ZOOLOGIE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALE.

137. Disquisitiones *circa originem et decursum* arteriarum mammalium *auctore* J. Car. Leop. Barkowio, Lipsiæ, in-4°, 1829. Et à Paris, chez Baillière. Prix: 12 fr.

Le travail de M. Barkow ne manque pas d'importance il fait connaître avec exactitude et représente dans une dizaine de figures, le trajet de plusieurs artères dans le chien, le chat, le putois, le hérisson, le lièvre, etc. Ces observations conduisent l'auteur à déduire certains corollaires ou plutôt à indiquer dans un résumé les faits généraux auxquels l'ont conduit ses observations sur l'origine et le trajet des artères dans ces diverses espèces.

138. Sur un monstre nommé *Synotus Sassenagii*. Extrait d'un rapport fait à l'Académie des sciences, sur un prétendu accouplement d'un chien et d'une brebis; par M. Geoffroy Saint-Hilaire.

M. Geoffroy St-Hilaire, qui avait été chargé conjointement avec M. Serres de rendre compte à l'Académie du Mémoire et du monstre

qui avait été adressé en nature à ce corps savant, a fait une étude toute particulière de ce produit; et cette observation, qui eût été sans doute perdue pour la science, et serait venu augmenter la masse indigeste de celles que l'on connaissait, a fourni à M. Geoffroy le sujet d'un Mémoire, très-curieux; car tel est déjà la fixité des idées de ce savant et la généralité des règles qu'il a établies, que les accidens les plus bizarres, les déformations les plus singulières, ont leur place dans le grand cadre qu'il a si habilement tracé, et qu'elles viennent, pour ainsi dire, s'y ranger sans efforts.

M. Bret, cultivateur à Sassenage, village des environs de Grenoble, avait confié son troupeau à un très-jeune berger, celui-ci prétendit avoir vu l'accouplement s'effectuer entre un des chiens et certaines brebis, et cet acte fut suivi de la mise bas d'un monstre portant un double train postérieur. Le docteur Ovide Lallemand engagea le propriétaire à décrire cet animal et à l'adresser à l'Académie des sciences. MM. Geoffroy et Serres ont reconnu qu'il était bien certainement un agneau, et que rien n'annonçait l'influence de paternité et la souche que lui avaient attribuée les auteurs du Mémoire; il y avait monstruosité véritablement, mais celle-ci était restreinte à un cas ordinaire, c'était un double monstre, ou deux agneaux accolés par devant et n'ayant qu'une seule tête. Or, ce monstre, suivant M. Geoffroy, rentre dans le genre *synotus* (oreilles réunies). Tout récemment, une espèce du même genre a été décrite et figurée par le docteur Antomarchi dans les *Annales des Sciences naturelles* (tom. XIV, p. 398). M. Geoffroy décrit avec soin les synotus de Sassenage, et après avoir expliqué d'une manière très-satisfaisante la formation de cet être en faisant connaître les connexions de toutes les pièces du squelette et l'arrangement des divers organes, il propose à l'Académie de remercier M. Bret, propriétaire, et M. le docteur Ovide Lallemand, de leur bienveillante communication, en ce qui concerne l'envoi du monstre qu'ils ont adressé. « S'occuper de tels soins, dit avec raison M. Geoffroy, en terminant son rapport, c'est fournir des matériaux pour l'un des plus grands intérêts des Sciences naturelles, puisque là est très-certainement une source féconde de précieux documens sur la mystérieuse puissance de l'organisation. »

139. MONSTRA ANIMALIUM *duplicia per anatomen indagata et descript. et icon. illustr.* J. Car. Leop. BARKOWIUS. Tome 1, in-4°, Lipsiæ. Paris, chez Baillière. Prix : 20 fr.

L'étude des monstruosités prend faveur auprès des anatomistes; mais il ne faut pas se dissimuler que ce ne sont pas tant des faits qu'on désire aujourd'hui, qu'une manière philosophique de les considérer. C'est le seul moyen d'en faire ressortir l'importance et de les introduire avec profit dans la science. Nous désirons vivement que M. Barkow se pénètre de cette manière de voir et qu'il adopte des

principes pour guider sa marche dans la route qu'il semble avoir intention de parcourir. Ses descriptions paraissent très-exactes, elles sont quelquefois minutieuses; ses dessins sont nombreux, et il les a exécutés avec un rare talent; mais, au milieu de ces détails, on ne trouve aucune remarque capable de les faire ressortir avec avantage; la masse des observations se grossit à chaque page, et l'on arrive à la fin du volume qui n'a pas moins de 141 feuillets sans avoir rencontré aucune réflexion qui s'adresse à l'esprit, sans qu'on ait pu saisir la liaison de ces faits avec ceux qu'on connaît déjà; on voit de tous côtés des matériaux prêts à être mis en œuvre, mais on cherche en vain le plan de l'édifice, à la construction duquel ils semblent destiné. Telle est du moins l'impression que nous a fait éprouver la lecture de cet ouvrage. Ce premier volume est divisé en 5 sections; la première traite des monstres humains doubles, et est divisée en quatre chapitres qui offrent la description de divers monstres de l'un et de l'autre sexe. La seconde a pour objet les monstres doubles d'agneaux, la troisième section ceux de chats, et la quatrième ceux de veaux; chacune de ces sections est partagée en plusieurs chapitres consacrés quelquefois à décrire des espèces ou des variétés distinctes. Parmi elles on reconnaît quelques genres voisins des Synotus de M. Geoffroy Saint-Hilaire, et entre autres, le genre *Juniceps* de ce savant. La cinquième section renferme une explication très-détaillée des planches qui sont au nombre de XX, et gravées avec beaucoup de goût par M. Schroter de Leipzick.

140. Observations sur les fonctions du canal intestinal et du foie dans le fœtus humain, par Roberts Lee. Lu dans la séance du 17 juin 1828 de la société royale.

(*Extrait dans le Philos. Mag.*, février 1829, t. V, p. 133.)

L'auteur, qui est médecin de l'hôpital des femmes en couches de Londres, conclut de la nature des substances contenues dans le canal intestinal et de l'activité de la circulation du foie, que les fonctions de cet organe dans le fœtus ne sont pas bornées à séparer du sang une matière excrémentitielle, mais qu'il fournit des matières servant à la nutrition; et que les substances trouvées dans les intestins ne proviennent pas de la bouche, comme le prouve leur existence dans des fœtus acéphales et dans ceux ou l'œsophage est imperforé.

141. *Uber die entwickelung*, etc. Sur le développement de l'organe respiratoire dans les oiseaux et les mammifères, par le docteur Henri Rathke.

(*Nov. Act. Acad. nat. Curios.*, tom. XIV, part. 1, p. 158.)

Ce Mémoire, qui a pour objet un des points les plus curieux de l'organogénésie, est accompagné de planches nécessaires à l'intelligence du texte; nous nous proposons de les reproduire dans ce recueil et de

donner incessamment la traduction des observations curieuses de M. Rathke. Déja nous avons eu occasion de faire connaître, dans notre recueil, les recherches entreprises par M. Baer sur le même sujet (tom. xv, p. 266.)

142. Cours de l'Histoire naturelle des mammifères, professé au Jardin du Roi, par M. Geoffroy Saint-Hilaire. Publié par leçons et formant 1 vol. in-8° avec planches. A Paris, Pichon et Didier.

Quoique la publication de ce cours soit antérieure à la fondation de notre revue, nous ne croyons pas devoir nous dispenser d'en entretenir nos lecteurs. Si cet ouvrage renfermait uniquement des faits, nous nous abstiendrions d'en parler quelques curieux qu'ils puissent être, non pas que nous ne les estimions ce qu'ils valent, mais parce que la nouveauté entrant pour beaucoup dans l'intérêt qu'ils inspirent, nous devons éviter de signaler, à l'attention des naturalistes, ce qui est déjà admis et classé dans la science. Il n'en est pas de même d'un ouvrage général, et surtout d'un ouvrage qui se distingue par la hardiesse des idées et par la philosophie des principes. Pour de tels livres un examen tardif est permis; disons plus, il est préférable. Malheureusement l'espace nous manque pour parler convenablement de celui de M. Geoffroy. Depuis long-temps ce savant a fait connaître dans plusieurs ouvrages ses hautes théories. Un grand nombre de Mémoires sur les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les poissons les crustacés et les insectes ont appris de quel point de vue élevé il envisageait l'étude de la Zoologie : mais rien n'est plus propre à donner une juste idée de l'étendue et de la variété des conceptions de ce savant, que de le suivre dans ses leçons. Là une foule de questions incidentes se présentent naturellement, et M. Geoffroy n'évite pas de les traiter. Il aborde à cette occasion les points les plus élevés de la science; on croyait d'abord n'avoir à retenir qu'un fait d'une valeur plus ou moins grande, et tout d'un coup l'esprit s'aperçoit que de ce fait, classé dans la mémoire, jaillissent les conséquences les plus importantes. Les leçons que M. Geoffroy a publiées, et qui ont été recueillies par une société de sténographes, présentent beaucoup d'intérêt à la lecture. Le style a quelquefois le coloris de l'action, souvent on croirait entendre le savant professeur; et jusque dans le choix des expressions, il y a quelque chose qui frappe et qui émeut. Tel est le caractère qui nous paraît propre aux leçons de M. Geoffroy. Dire tout ce qu'elles renferment de faits nouveaux, d'aperçus ingénieux, et de principes d'une haute philosophie, nous entraînerait au-delà du but d'une simple annonce; contentons-nous d'énumérer le titre des principaux objets traité dans chacune des 19 leçons. Les 4 premières sont consacrées à des notions préliminaires de philosophie naturelle, à l'examen des méthodes en histoire naturelle, à la classification des animaux en général. On

y trouve des considérations générales sur les quadrumanes et sur les singes en particulier. L'histoire particulière des singes, tant de l'ancien que du nouveau monde, se termine à la seconde leçon; celle-ci traite des lemuriens, c'est-à-dire de ces animaux curieux connus sous les noms de makis, indris, galago, tarsiers, loris. A la douzième leçon commence l'histoire naturelle des chauves-souris, sujet bien familier à M. Geoffroy qui a fait de ces animaux une étude toute spéciale. La description des espèces et de leurs habitudes se continue jusqu'à la quinzième leçon, qui présente une étude approfondie de l'organisation extérieure de la taupe. Cet animal curieux occupe beaucoup le professeur qui fait connaître des recherches neuves et fort importantes qu'il a eu occasion de faire, et qui sont particulièrement relatives à ses organes générateurs et à ses habitudes singulières. Deux planches représentent les principaux points de son organisation, et une autre offre le plan des conduits qu'une seule taupe s'était frayé sous terre à l'époque des amours.

Une note, qui se répète à chaque leçon, fait savoir qu'elles ont été revues par le professeur ou par M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire son fils, aide-naturaliste de zoologie au Muséum d'histoire naturelle, et membre de la Société d'histoire naturelle de Paris.

143. Mémoires scientifiques de Paul Savi; décade 1re, avec 7 planches, 1828, 1 vol. in-8o de 177 pages.

Dix Mémoires d'un grand intérêt et publiés déjà dans divers recueils italiens, sont réunis dans ce volume. Les Mémoires sur l'antilope gibbeuse, sur la taupe aveugle, sur les jules de l'Etrurie, sur la musaraigne étrusque, sont d'autant plus importans pour la science qu'ils sont rédigés avec de grands détails, et qu'ils font connaître des animaux méconnus jusqu'à ce jour; quoique les anciens paraissent avoir eu connaissance de plusieurs d'entre eux. Sept planches accompagnent ce recueil.

144. Description de deux espèces nouvelles de singes à queue prenante. Par M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire.

(*Mém. du Mus. d'Hist. nat.*)

Des deux espèces que M. Geoffroy fils décrit, l'une appartient au genre hurleur ou alouate, et l'autre au genre atèle. La première porte le nom d'hurleur à queue dorée, *stentor chrysurus*, elle paraît avoir été confondue avec le *stentor seniculus*; la seconde espèce est l'atèle métis, *ateles hybridus*. Le principal caractère de cette nouvelle espèce consiste dans une tache blanche placée sur le front et de forme à peu près semi-lunaire, qui a environ un pouce de large sur la ligne médiane et se termine en pointe de chaque coté, au dessus de l'angle externe de l'œil; le dessous de la tête, du corps et de toute la queue jusqu'à la callosité et la face interne des membres est d'un blanc sale et les parties supérieures sont gé-

néralement d'un brun cendré clair, qui passe au brun pur dans certaines parties du corps et prend une nuance jaune dans d'autres. L'auteur a eu de M. Roulin des renseignemens sur la patrie de ces deux espèces; elles sont originaires de la Colombie : la première est commune dans la vallée de la Madeleine, où elle est désignée sous le nom *d'araguato*; la seconde porte celui de *marimonda* ou *zambo*, ou bien encore *mono-zambo*.

145. Remarques sur les caractères généraux des singes américains et description d'un nouveau genre, sous le nom d'Eriode par M. Isid. Geoffroy Saint-Hilaire.

Cet intéressant travail que l'auteur vient de publier dans les Mémoires du muséum d'histoire naturelle est connu de nos lecteurs, par le rapport qu'en a fait M. F. Cuvier à l'Académie des sciences, et qui se trouve imprimé dans le n° de février de notre recueil.

146. Systema avium auctore doct. Joannes Wagner; *pars prima;* Tubingæ; sumptibus Cottæ, in-12, 1827.

Ce *species*, dont le premier volume n'a été connu en France que récemment, ne se compose jusqu'à ce moment que de monographies isolées destinées à être réunies dans un ordre méthodique, lorsque l'ouvrage sera terminé. Les genres qui y sont traités sont nombreux en espèces, et forment une révision très-utile des colombes, des pluviers, des hérons, des tinamous, etc. Les caractères sont développés avec soin; la synonymie est étendue, et les discussions paraissent approfondies.

# SOCIÉTÉS SAVANTES,

## CORRESPONDANCE ET MÉLANGE.

147. *Prix sur la fécondation dans les Végétaux.*

La Société Teylérienne propose au concours pour l'année 1829, la question qui suit :

« Parmi les découvertes, auxquelles les derniers perfectionnemens du microscope ont donné lieu, on doit compter la manière dont la fécondation s'opère dans les plantes de différens ordres. Cependant quelques physiciens ayant encore élevé des doutes sur ce que d'autres rapportent avoir observé à cet égard, il importe de continuer et de répéter les observations par le moyen de microscopes de la dernière perfection et d'un pouvoir supérieur, afin de faire disparaître les doutes qui subsistent encore, ou bien de confirmer ce que les dernières observations apprennent à l'égard de la fécondation des végétaux. C'est pour ces raisons que la Société demande : »

« Un Mémoire contenant une exposition exacte de l'état actuel

des connaissances touchant la fécondation des végétaux de différens ordres, autant que ces connaissances ont été acquises soit par les dernières observations microscopiques, soit par celles de l'auteur même.. Ce Mémoire doit être accompagné des dessins nécessaires pour l'éclaircissement du sujet.

L'Auteur est tenu d'indiquer la construction et le pouvoir grossissant du microscope, dont il aura fait usage, ainsi que les circonstances dans lesquelles ses observations auront été faites, afin que celles-ci puissent être répétées avec le même succès. Enfin l'auteur doit indiquer, dans des notes ajoutées à son Mémoire, les expériences et les observations, par lesquelles il a tâché vainement et sans succès de se convaincre de ce que d'autres assurent avoir observé.

« On peut consulter sur ce sujet: A. Brongniart, *Mémoire sur la génération et le développement de l'Embryon dans les végétaux phanérogames. Annales des Sciences naturelles*, tom. XII, pag. 14, 145, 225.—A Brongniart, *Nouvelles recherches sur le Pollen et les granules spermatiques des végétaux* (*Ann. des Sc. nat.*, tom. XV, pag. 381, nov. 1828). — Raspail, *Observations et expériences sur les granules qui sortent pendant l'explosion du grain de pollen. Mém. de la Soc. d'Histoire nat. de Paris*, tom. IV. — R. Brown, *Brief account of microscopical observations on the particles contained in the pollen of plants*, 8°; et dans les *Annales des Sc. natur.*, tom. XIV, p. 341, 1828. — Raspail, *Notes sur l'ouvrage précédent, Mém. de la Soc. d'Hist. nat.*, tom. IV. — L. C. Treviranus, *de ovo vegetabili ejusque mutationibus. Wratisl.* 1828. »

« Le prix du concours est une Médaille d'or de 400 florins de Hollande, valeur réelle. On peut répondre en Hollandais, Latin, Français, Anglais et en Allemand. Les réponses doivent être adressées à la seconde Société Teylérienne à Harlem, avant le 1er avril 1830, pour être jugées avant le 31 décembre de la même année. »

148. *Prix pour la culture des Mûriers en prairies.*

A la suite d'une note lue à la Société d'agriculture de Lyon (séance du 13 octobre 1828), sur la culture des mûriers en prairies, M. Bonafous, directeur du Jardin royal d'agriculture de Turin, et auquel l'agriculture est redevable des plus généreux efforts, a offert à la Société un fonds de 1,200, destiné à accorder des primes aux cultivateurs du département du Rhône, qui présenteront des résultats satisfaisans sur la culture de jeunes mûriers provenant de semis, et dont on employerait à la nourriture des vers à soie, les feuilles dans le cours de l'année suivante. On renouvellerait ces jeunes pousses lorsqu'elles deviendraient un peu forte.

« M. Bonafous ayant désiré que la Société, chargée de juger le concours, en réglât les conditions, elle a arrêté ce qui suit :

1° Une prime de 300 francs sera accordée au cultivateur du département du Rhône qui, dans le courant de l'année 1829, aura cultivé des mûriers en prairie, sur le sol le plus étendu : la contenance de ce sol ne pourra pas être moindre d'une are;

2° Deux autres primes, chacune de 150 fr., seront accordées aux deux cultivateurs qui, par ce genre de culture, auront le plus approché du premier;

3° Une médaille d'or de 300 fr. sera décernée, à titre de prix, à l'éleveur qui, en 1830, aura nourri avec succès le plus grand nombre de vers à soie, en employant le plus de feuilles de mûriers cultivés en prairie; toutefois l'éducation ne pourra être moindre d'une once;

4° Trois autres médailles, chacune de 100 fr., seront la récompense de ceux qui auront le plus approché du premier;

5° Les cultivateurs qui auront concouru pour les primes, pourront se présenter au concours pour les médailles d'or;

6° Les uns et les autres accompagneront l'envoi de leurs Mémoires d'attestations données par MM. les maires ou autres fonctionnaires publics des lieux qu'ils habitent; ils devront avoir fait leurs expériences dans le département du Rhône; ils seront libres de faire connaître leurs noms. Les membres de la Société sont exceptés du concours;

7° Les Mémoires et pièces à l'appui seront adressées, francs de port, pour le premier concours, avant le 1er août 1829, et pour le deuxième, avant le 1er août 1830, à M. le docteur Trolliet, secrétaire général de la Société. »

149. *Prix pour la multiplication des* SANGSUES, *proposé par la Société d'émulation d'agriculture, sciences et arts, de l'Ain.*

L'emploi multiplié des sangsues en a presque épuisé la race dans les contrées de la France qui les fournissaient; on est maintenant obligé de les faire venir, à grands frais, de l'étranger, et ce moyen de guérison cesse d'être à la portée de tous.

« Cependant des expériences, faites de plusieurs côtés, semblent annoncer qu'on pourrait en faire une éducation artificielle très-profitable : le poisson, les vers à soie, les espèces d'animaux domestiques, et la plupart des denrées nécessaires à l'homme, sont multipliés par des procédés appropriés à chacun d'eux, et qui tournent à l'avantage des producteurs et des consommateurs; la Société pense qu'il pourrait en être de même pour les sangsues, et que leur multiplication artificielle conviendrait particulièrement aux pays humides dont le sol retient l'eau; en conséquence, elle ouvre sur ce sujet un concours en ces termes :

« *Indiquer une procédé de multiplication des sangsues, qui soit à la fois facile, économique et productif.*

*Les procédés indiqués devront être applicables en grand, et avoir déjà réussi sur plusieurs milliers de sangsues.* »

« Le concours se terminera le 1er janvier 1831. Aux Mémoires seront joints des certificats des autorités, constatant les résultats de la mé-

thode indiquée; les concurrens pourront se réserver la propriété de leurs procédés : la Société se propose de répéter, pendant l'année 1831, ceux qui lui paraîtront les meilleurs. Les prix seront distribués le 6 janvier 1832. Le premier sera de 400 fr., ou une médaille d'or de même valeur ; le second sera de 200 fr., ou une médaille d'or équivalente ; le troisième sera une médaille d'argent du grand module.

Les Mémoires arriveront francs de port au secrétaire de la Société : ils porteront un épigraphe qui sera répétée, avec le nom de l'auteur, dans un billet cacheté.

180. ***Rectification au Mémoire de M. Rozet, sur les terrains d'Aix en Provence.*** (Extrait d'une lettre de l'auteur.)

« A la fin de mon Mémoire géognostique sur les environs d'Aix, publié dans les *Annales des Sciences naturelles* (février 1829), j'ai attribué, page 22, à M. Cordier, l'hypothèse d'une faille, dans laquelle se ferait le contact des formations particulières que j'ai nommées *Muschelkalk, grès bigarré* et *Zechstein*, avec le *Lias*. Cette hypothèse appartient à M. E. de Beaumont, qui me l'avait communiquée en 1827, lorsque je présentai mon travail à l'Académie. Ce travail a été imprimé peu de jours après une longue discussion que nous eûmes sur les terrains des environs d'Aix, avec MM. Cordier et E. de Beaumont. L'objection d'une faille ayant été reproduite par le premier, je lui en ai attribué l'idée, oubliant que M. de Beaumont me l'avait faite long-temps auparavant. »

*Nouvelles des voyageurs français.*

181. M. Bory de Saint-Vincent, et les naturalistes qui l'accompagnent, sont arrivés à Navarrin.

182. M. Jacquemont, voyageur du muséum d'histoire naturelle de Paris, et qui se rend dans l'Inde, a été rencontré au cap de Bonne-Espérance par l'expédition commandée par M. D'Urville.

183. *Expédition de la Chevrette.* — M. Reynaud, chirurgien de la marine, qui a fait de si abondantes récoltes d'histoire naturelle dans le voyage qu'il a exécuté dans les mers de l'Inde, à bord de *La Chevrette*, vient d'être nommé membre de la Société d'histoire naturelle de Paris.

184. *Expédition de l'Astrolabe.* — Les collections que MM. Quoy et Gaymard ont récoltées dans leur voyage autour du monde, à bord de *l'Astrolabe*, commandée par le capitaine D'Urville, sont arrivées au Jardin du Roi dans un parfait état de conservation ; elles se composent de plus de 80 caisses, renfermant des objets rares et nouveaux en minéralogie, en zoologie et en botanique. Nous nous empresserons, lorsque les catalogues auront été dressés, et que le rapport en aura été présenté à l'Institut, de faire connaître aux naturalistes ceux qui sont les plus remarquables.

Très-incessamment nous commencerons la publication des travaux de MM. Quoy et Gaymard. Le premier Mémoire, dont on exécute en ce moment la planche, a pour objet la description d'un antilope de l'île Célèbe dans les Moluques.

# Juin 1829.

## MINÉRALOGIE, GÉOLOGIE,

### ET CORPS ORGANISÉS FOSSILES.

188. TABLEAU DES TERRAINS QUI COMPOSENT L'ÉCORCE DU GLOBE, ou essai sur la structure de la partie connue de la terre, par ALEX. BRONGNIART. 1 vol. in-8°. Paris, chez Levrault. 1829.

Le titre de cet ouvrage fait déjà connaître le but que l'auteur s'est proposé d'atteindre, c'est-à-dire, d'exposer les résultats positifs de la géologie moderne. La succession des terrains qui se sont déposés à la surface de notre globe est indépendante, au moins le plus souvent, des théories sur leur mode de formation ; une masse de faits positifs forment la base de cet ouvrage, et les théories admises par l'auteur n'en sont que des conséquences directes. L'étendue de nos analyses ne nous permet pas d'entrer dans beaucoup de détails sur cet ouvrage, auquel d'ailleurs nous nous proposons d'emprunter quelques chapitres qui renferment un plus grand nombre de faits nouveaux et propres à l'auteur. Nous nous bornerons donc à indiquer le plan suivi par M. Brongniart; la 1re division sépare tous les terrains en deux périodes, ceux qui se sont formés depuis la dernière révolution du globe et par des causes encore en activité ou PÉRIODE JOVIENNE et ceux antérieurs à la dernière révolution du globe, ou PÉRIODE SATURNIENNE.

Les terrains de la PÉRIODE JOVIENNE forment trois classes, les *terrains alluviens*, formés par transport et par sédiment ; les *terrains lysiens*, produits par dissolution et voie chimique, et les *terrains pyrogènes*, comprenant les terrains connus sous les noms de volcaniques actuels, de pseudo-volcaniques, et les pierres météoriques.

Les terrains de la PÉRIODE SATURNIENNE se subdivisent en deux grands groupes fondés sur leur mode de formation, et dont les divers membres marchent pour ainsi dire parallèlement quant à leur époque de dépôt : ce sont 1° les TERRAINS STRATIFIÉS OU NEPTUNIENS ; 2° les TERRAINS MASSIFS OU TYPHONIENS.

Les premiers forment eux-mêmes quatre classes, 1° les *terrains clysmiens* ou de transport ancien, *diluvium* des auteurs anglais; 2° les *terrains isémiens* ou de sédiment, divisés en trois groupes : les *thalassiques*, (ter. tertiaires); les *pélagiques* (terr. secondaires supérieurs); les *abyssiques* (terr. secondaires inférieurs).

3° Les *terrains hémylisiens*, ou terrains de transitions compactes.

4° Les *terrains agalysiens*, ou

complètement cristallisés, comprenant les *Ag. epizoïques* ou terrains de transition cristallisés et les *Ag. hypozoiques*, ou terrains primitifs.

Les terrains massifs ou typhoniens, sont eux-mêmes divisés en deux classes les *terrains plutoniques* ou d'épanchement, et les *terrains vulcaniques* ou volcaniques anciens.

Tel est, pour ainsi dire, le squelette de cet ouvrage, dans lequel les caractères de ces classes et d'un grand nombre de subdivisions que nous ne pouvons pas même indiquer, se trouvent exposés avec des détails suffisans pour un ouvrage élémentaire, accompagnés de citations de localités caractéristiques et de tableaux nombreux des corps organisés fossiles, propres à chaque formation et pouvant servir à les distinguer: ces tableaux, au nombre de 18, forment sans aucun doute une des parties les plus importantes de cet ouvrage, par le soin que l'auteur a mis à ne citer que des espèces bien déterminées, ou d'après des ouvrages dignes de la plus grande confiance, ou surtout d'après les échantillons que renferme sa collection, ce qui donne beaucoup plus de certitude à la détermination des formations et à la citation des localités.

186. Faits pour servir à l'histoire des montagnes de l'Oisans, par L. Elie de Beaumont.

(*Mém. Soc. Hist. nat. de Paris*, tom. V.)

L'auteur de cet intéressant Mémoire s'applique d'abord à faire connaître la nature des roches primitives qui composent ces montagnes, leur disposition en forme de cirque, autour du village de la Berarde, situé lui-même sur des montagnes élevées qui occupent le centre de cette sorte de cirque; il compare cette disposition à celle des montagnes que M. de Buch a nommées des cratères de soulèvement, et pense qu'elle peut être due à une cause semblable. Dans une note fort curieuse, il compare la disposition de ces montagnes d'une part à quelques véritables cratères de soulèvemens, tel que celui de l'île de Palma, et de l'autre à plusieurs des montagnes de la lune, telles qu'elles sont représentées sur les meilleures cartes de cette planète; il trouve entre ces diverses montagnes les rapports les plus marqués de forme et d'étendue.

Après avoir ainsi fait connaître la disposition générale des montagnes et principalement des masses granitiques et de gneiss, l'auteur examine avec plus de détails les rapports de ces roches avec les couches secondaires du même pays, couches qui se rapportent en partie au calcaire jurassique ou au lias, et en partie à la craie inférieure. Les rapports de ces roches sont fort intéressans par les enchêvetremens des roches secondaires et de celles considérées comme primitives, et par l'adossement ou même la superposition de ces dernières sur les premières, ainsi que le font voir les diverses coupes qui accompagnent ce travail.

M. de Beaumont insiste sur les modifications que ces roches présentent dans leurs points de contact et sur la présence très-fréquente de

substances métalliques dans les parties voisines du point de contact.

187. SUR les relations des ROCHES TERTIAIRES et SECONDAIRES qui forment les flancs sud des Alpes du Tyrol, près Bassano; par RODERICK IMPEY MURCHISON.

(*Philos. Mag. and Ann.*, juin 1829.)

Les terrains qui forment l'entrée des Alpes du Tyrol, et qui composent les collines au pied de ces montagnes, sont coupés par des vallées, des rivières ou torrens, qui descendent des Alpes, et qui rendent leur disposition plus facile à étudier. M. Murchison a suivi deux de ces coupes, l'une d'Asolo à Possagno, l'autre de Bassano à Campese, le long de la vallée de la Brenta. Les couches se relèvent successivement contre les Alpes; l'auteur y distingue quatre formations différentes; les deux plus supérieures, formant les collines subalpines, appartiennent aux terrains tertiaires, mais constituent deux formations bien distinctes par leurs fossiles, l'une analogue au terrain marin supérieur, l'autre au calcaire grossier ou au *London clay*. Sous ces couches se trouve immédiatement un calcaire compacte avec des lits de silex, la *scalia* des géologues italiens, que ses fossiles, rares il est vrai, rapportent à la craie. Elle recouvre des couches très-redressées de dolomie, très-distincte par ses fossiles d'autres dolomies du Tyrol, et que ces corps organisés fossiles placent parmi les formations oolithiques. Ces quatre formations se succèdent en stratification concordante, mais qui se relève de plus en plus vers le centre de la chaîne des Alpes.

L'auteur insiste sur cette disposition pour prouver que le relèvement des couches des Alpes est postérieur au dépôt des terrains tertiaires, et d'après cette description et les deux coupes qui l'accompagnent, il paraît même que le relèvement s'est fait ressentir sur les couches tertiaires les plus récentes de cette partie de l'Italie.

188. SUR l'excavation des vallées, éclairées par les roches volcaniques de la France centrale; par CH. LYELL et R. I. MURCHISON.

(*Proceed. of the geol. Society*, p. 89, 5 et 16 décembre 1828.)

Les auteurs de ce Mémoire considèrent les faits qu'ils ont observés dans ce pays comme confirmant fortement les vues des savans qui attribuent l'excavation des vallées à l'action des courans et à l'érosion long-temps continuée des torrens; mais il est impossible de donner une idée exacte des faits qui servent de base à ces conclusions d'après le simple extrait que renferment les *Proccedings* de la Société géologique.

189. NOTICE sur les POLYPIERS TUBIPORES FOSSILES; par M. M. G. FISCHER DE WALDHEIM.

(Extrait du Programme de la Société impériale des naturalistes de Moscou, séance du 22 décembre 1828.)

Les deux genres de Polypiers,

fossiles dont il s'agit dans cette notice avoisinent les Tubipores, le premier qui porte le nom d'halysite (ἅλυσις chaîne), n'est autre chose que le genre catenipore de M. de Lamarck; l'auteur adopte le nom d'*Halysites* comme antérieur à celui du naturaliste français, parce qu'il a été publié, dit-il, en 1813, dans sa Zoologie, tome 1er, p. 287. Lamarck n'a décrit que deux espèces, M. Fischer en fait connaître cinq dont une paraît analogue à l'*Axillaris*, de Lamarck; elles ont été trouvées la plupart dans le gouvernement de Moscou.

Le second genre désigné sous le nom d'Harmodite (ἁρμόδιος, *congruus, familiaris*) se fait remarquer par une association de tubes cylindriques parallèles ou courbés, réunis entre eux par des cloisons creuses ou des espèces de tubes transversaux, droits ou courbés; les tubes cylindriques sont tous simples à la surface et à ouvertures arrondies. Ce polypier nous a paru ressembler beaucoup aux tubipores, et l'analogie serait parfaite, si les cloisons transversales étaient pleines au lieu d'être creuses. M. Fischer décrit six espèces trouvées dans le gouvernement de Moscou. Une planche lithographiée, très-bien exécutée, représente plusieurs espèces de ces deux genres.

160. NOTICE sur quelques animaux fossiles de la Russie par GOTTHELF FISCHER.

(*Acta Mosquensia*, tom. VII.)

Ce Mémoire a spécialement pour objet les mammifères fossiles trouvés en Sibérie et en Russie, et une espèce de poisson. Parmi les éléphans confondus sous le nom de Mammout l'auteur distingue d'après la forme des molaires 5 espèces auxquelles il donne les noms de *Elephas mammouteus*, *E. paniscus*, *E. periboletes*, *E. pygmeus*, *E. campylotes;* les autres mammifères sont: le *Rhinocéros ticheorinus*, le *Lophiodon sibiricus*, et quelques os de gerboise et de loir.

Parmi les reptiles, M. Fischer cite des os de Chélonien, qu'il indique sous le nom de *Chelonia radiata* et parmi les poissons une espèce du genre *Gadus*, le *Gadus polynemus*.

La plupart de ces fossiles sont bien figurés sur 5 planches gravées qui accompagnent ce Mémoire.

161. Prodromus PETROMATOGNOSIÆ ANIMALIUM systematicæ, auctore G. Fischer. 4°.

C'est un catalogue méthodique contenant la bibliographie des auteurs qui ont traité des fossiles du règne animal: ce 1er fascicule de près de 80 pages ne comprend encore que les titres des ouvrages généraux et des écrivains de chaque pays. Le second fera connaître les auteurs qui ont traité spécialement des différens genres de mammifères, d'oiseaux, de reptiles, de poissons, de mollusques, etc.

162. Sur la Découverte d'une NOUVELLE ESPÈCE DE PTERODACTYLE, des EXCRÉMENS D'ICHTHYOSAURUS, et d'une substance ressemblant à de la SEPIA ou à de l'ENCRE DE

CHINE dans le Lias à Lime-Regis; par W. BUCKLAND.

(*Proceed. of geol. Soc.*, 6 février 1829.)

1° *Pterodactylus macronyx.* — Cette espèce, quoique dépourvue de sa tête, est bien différente des deux espèces de Solenhofen, par la longueur de ses griffes. M. Buckland présume que les os trouvés à Stonesfield, à Tilgate, etc., et qu'on a pris pour des os d'oiseaux, sont aussi des os de Ptérodactyles, et pense que les oiseaux n'ont commencé à exister qu'à l'époque des dépôts tertiaires.

2° *Excrémens d'Ichthyosaurus.* — Beaucoup d'échantillons des pierres connus à Lime-regis sous le nom de pierres de bézoard (*Bezoarstones*), et qui se trouvent dans les mêmes couches que les ossemens d'Ichthyosaure, ont porté M. Buckland à considérer ces pierres comme les excrémens de cet animal. Ils ont la forme de pommes-de-terre allongées, et portent l'indice des circonvolutions des intestins; intérieurement ils renferment des os et des écailles de poissons. On a trouvé de ces sortes de bézoard dans les squelettes de jeunes Ichthyosaurus, dans une position qui correspond aux intestins.

3° *Sepia fossile.* — Une substance animale noire, dure, semblable à celle du sac à encre de la Sèche, se trouve dans le lias à Lime-regis, et sa teinte est tellement celle de la sepia, qu'un dessin fait avec cette matière fut pris par un artiste distingué pour avoir été fait avec de la sepia. Sa couleur en masse est noire et brillante presque comme du jaillet, mais sa poudre est brune comme celle de la sepia; elle s'offre en petites masses de la grosseur et de la forme d'une petite vésicule biliaire, entourées d'un étui mince et nacré. Cette nacre semble avoir doublé une écaille ou coquille mince qui se prolongeait au-delà du sac d'encre en forme de cône, comme le cône d'une Bélemnite, et présente même des plaques transversales, comme les cloisons de l'alvéole d'une Bélemnite; mais au-delà de cet alvéole on ne trouve aucun corps solide et spathique.

L'auteur conclut de tous ces faits que ces sacs d'encre provenaient de quelque Céphalopode inconnu, mais plus voisin, par sa structure intérieure, de l'animal des Bélemnites que de celui des Ammonites ou des Nautiles.

165. Appendice au Mémoire de M. de La Bèche sur la Géologie de Nice; par M. W. BUCKLAND.

(*Proceed. of geol. Soc.*, 26 janvier 1829.)

Tout en admettant l'exactitude de la description donnée par M. de La Bèche des environs de Nice, M. Buckland se fondant spécialement sur des observations faites sur la route du col de Tende, pense que la formation calcaire la plus inférieure de ce pays, renfermant souvent des couches de dolomie, n'appartient pas à la série jurassique, mais à l'ancien calcaire alpin. Il ne partage pas non plus l'opinion de M. de Buch et de M. de La Bèche sur l'influence des roches py-

roxéniques sur la formation des dolomies.

164. Observations sur le Ben-Nevis et quelques autres parties de l'Ecosse; par MM. Von Oeynhausen et Von Dechen.

(*Proced. of geol. Soc.*, 16 janvier 1829.)

La chaîne du *Ben-Nevis* est entièrement formée de roches cristallines, de conglomérats et de grès, avec des couches de achiste calcaire noir.

Les auteurs établissent que le porphyre feldspathique sort à travers le granite, et que ce dernier lui-même a percé à travers le gneiss et le micaschiste.

Dans l'île de Sky, le lias repose sur la syénite, et dans la jonction de ces roches le lias devient un calcaire compacte et granuleux. Les roches d'Hyperstene, celles de Greenstone et de Trap, se trouvent rarement en contact avec le lias; mais dans ce cas elles le coupent et le recouvrent.

Quoique les auteurs établissent une distinction entre les roches de Syénite et celles de Trapp et d'Hyperstène, quant à leur position par rapport aux roches stratifiées, cependant ils n'attribuent pas à la première une antiquité plus reculée qu'aux derniers, car la Syénite doit être une roche d'une époque postérieure au lias, puisqu'elle l'a matériellement altéré.

# BOTANIQUE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

165. *Botanical miscellany.* — Mélanges de botanique contenant des figures et des description des plantes qui se recommandent par leur nouveauté, leur rareté, leur histoire ou par les usages auxquels elles sont appliquées dans les arts, la médecine, et l'économie domestique, ainsi que des notices et des renseignemens botaniques. Par William Jackson Hooker. 1. fasc. in-8°. Londres, 1829.

L'Auteur de ce nouveau recueil périodique de botanique, déjà connu par tant de publications importantes sur toutes les branches de la botanique descriptive, s'étonne avec raison que l'Angleterre ne possède pas un seul recueil où les nombreuses richesses que contiennent les herbiers de ce pays puissent être décrites successivement; les recueils de botanique bien connus sous les noms de *Botanical Register* et *Magasin* ne sont consacrés qu'aux plantes cultivées dans les jardins; mais depuis l'excellent journal des *Annals of Botany*, de Kœnig et Sims, aucun journal n'était destiné à la botanique, ni même à l'histoire naturelle en général. C'est sur le plan du recueil que nous venons de citer que M. Hooker annonce, qu'il publiera ses mélanges de botanique.

Il paraîtra un cahier tous les trois mois; le premier comprend 24 planches et 96 pages de texte, il renferme la description de 25 plantes

tant phanérogames que cryptogames, la plupart nouvelles ou peu connues, ou non figurées et intéressantes sous quelques rapports. On y remarque : 1° un nouveau genre de mousse aquatique de l'Amérique du nord près de la côte occidentale, décrit sous le nom de *Scouleria*, genre parfaitement distinct de tous ceux connus jusqu'à ce jour par son opercule presque plat, restant adhérant au sommet de la columelle qui fait saillie hors de la capsule. 2° Un nouveau genre de composées, du même pays, nommé *Adenocaulon*.

3° Six espèces de *Mutisia*, du Chili, la plupart déjà décrites. 4° Plusieurs espèces nouvelles de mousses, de jongermanes, de lichens, ainsi que de plantes phanérogames. 5° Une description très-complette du *Swietenia mahogoni* ou bois d'acajou, avec une notice fort intéressante sur cet arbre important et sur son commerce.

A la suite de ces descriptions se trouvent quelques notices, originales ou traduites, sur différens sujets relatifs à la botanique : 1° une traduction de la relation du voyage de M. Schultes en Angleterre, renfermant des renseignemens sur l'état de la botanique dans ce pays. 2° l'indication des localités de plusieurs plantes rares de la Grande-Bretagne. 3° Une note sur l'origine du papier de riz, dont nous donnerons une traduction dans les Annales. 4° L'annonce de deux ouvrages botaniques de M. Drummond, sur l'Amérique du nord.

166. Traité du citrus par Georges Gallesio, 1 vol. in-8° 1829. Paris. chez Fantin, libraire, rue Mazarine, n° 19,

Nous n'entrerons pas dans de longs détails sur cette nouvelle édition d'un ouvrage connu depuis long-temps et considéré comme un des meilleurs modèles de monographie d'un genre de plantes cultivé, car il n'est pas de naturalistes qui ne connaisse les nombreuses et profondes recherches de M. Gallesio sur les variétés des diverses espèces cultivées du genre Citrus, sur leur classification et sur les causes qui les produisent.

167. *A synopsis of the British flora.* — Synopsis de la flore d'Angleterre, disposé suivant la méthode naturelle. 1er vol. contenant les plantes vasculaires, par John Lindley, professeur de botanique à l'université de Londres. 1 vol. in-8° Londres, 1829.

Cet ouvrage est la première Flore d'Angleterre rédigée suivant la méthode naturelle, et sa publication prouve combien la nouvelle direction donnée à la botanique dans ce pays, depuis la publication des ouvrages de M. R. Brown, est devenue générale. Dans un petit volume in-8°, imprimé très-fin, l'auteur a décrit avec une grande concision toutes les plantes phanérogames de l'Angleterre, de l'Ecosse et de l'Irlande ; les caractères de familles sont cependant assez développés ; ceux des genres et des espèces ne sont que de vraies phrases distinctives ; tous sont en anglais.

Les familles adoptées par M. Lindley sont généralement limitées comme elles l'ont été par la plupart des botanistes modernes, et particulièrement par MM. Decandolle et R. Brown. Cependant M. Lindley a cru devoir isoler comme famille nouvelle le Circea. Quant à la série des familles, elle se rapproche, à quelques exceptions près, de celle de M. De Candolle; mais on est étonné de voir le Résédacées parmi les apétales, auprès des Urticées et des Euphorbiacées; les Callitrichinées auprès des Urticées et des Conifères; les Cératophyllées entre les Aristolochiées et les Ulmacées; on regrette que l'espace dans lequel l'auteur devait se restreindre ne lui ait pas permis de développer les raisons des nouveaux rapports qu'il a adoptés pour ces familles; car tous les botanistes qui connaissent sa sagacité doivent être persuadés qu'il ne l'a pas fait sans de bonnes raisons.

168. Sur les caractères de la végétation des îles de l'archipel indien, lu à l'assemblée des naturalistes de l'Allemagne à Berlin, le 20 septembre 1828, par le docteur C. G. C. Reinwardt, professeur à Leyde. — Berlin, 1828, in-4°, 18 pag.

La botanique de l'Inde, et surtout des vastes îles qui la séparent des terres australes, est bien moins connue que celle de l'Amérique et de plusieurs autres parties du globe. Depuis le temps de Rumphius, presque rien n'a été publié sur l'histoire naturelle de ces régions remarquables, dont les voyageurs ne peuvent qu'effleurer l'étude; ce n'est que par de longs séjours qu'on peut les bien connaître, et les naturalistes que le gouvernement des Pays-Bas y a successivement envoyés vont, d'ici à peu de temps, combler cette lacune. Déjà de superbes ouvrages s'impriment sur les productions de ces îles, et nous pouvons espérer que bientôt elles seront aussi connues que celles de l'Amérique, qui seule peut rivaliser avec elles pour le nombre et la variété des végétaux. En effet M. Reinwardt, dans le discours que nous annonçons, fait d'abord remarquer combien la végétation de ces grandes îles est plus variée que celle de la Nouvelle-Hollande, de l'Afrique et de la plupart des autres points du globe; l'Amérique équatoriale seule peut lui être comparée sous ce rapport; la différence des hauteurs, les montagnes s'élevant jusqu'à 10 à 12 mille pieds, déterminent des zones de végétation que M. Reinwardt indique d'une manière générale.

1° Celle des contrées basses voisines de la mer, habitée par les Palmiers, les Pandanus, les Rhizophora, etc., etc.

2° Celle des forêts basses sur les collines et aux pieds des montagnes, les Figuiers forment le caractère essentiel de ces forêts; M. Reinwardt dit que, 100 espèces au moins de ce genre croissent dans ces forêts, mêlées à un grand nombre d'autres végétaux dont les principaux genres sont indiqués dans le Mémoire de ce savant.

3° La région des forêts de *Rasamala*, arbre du genre *Liquidambar*,

qui fournit aussi du storax, et décrit par Noronha, sous le nom d'*Altingia excelsa*; cette région est en outre habitée par beaucoup de rubiacées et d'autres arbres et arbrisseaux : elle s'élève jusqu'à 5000 pieds.

Alors commence la 4e zone, celle des Conifères, tels que les *Podocarpus*, le *Dammara*; avec eux sont mêlés des *Rhododendron*, beaucoup de Fougères, le *Nepenthes*, les Myrtinés, les Chênes, etc. Mais les arbres les plus caractéristiques sont les Lauriers.

A 7000 pieds et plus cessent les grands arbres forestiers, on ne trouve plus que des arbrisseaux qui constituent une 5e zone principalement caractérisée par les Ericacées et des plantes analogues à celles d'europe par les genres auxquels elles appartiennent, quoique différentes spécifiquement à l'exception de quelques cryptogames. Ces végétaux terminent la série de la végétation sur les plus hautes cimes.

D'autres considérations également intéressantes sur la nature de ces îles, complètent ce tableau de la végétation de ces contrées.

# ZOOLOGIE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALES.

169. De *Anatomiæ comparativæ* utilitate in medicinâ, etc.; auct. L.-R. Broussonnet, in-4°, Monspellii, 1829.

Cette thèse, soutenue le 6 avril à l'occasion d'un concours ouvert à la faculté de médecine de Montpellier pour les places d'agrégés, atteste l'influence que, par la force des choses, les sciences anatomiques sont appelées à exercer sur l'art de guérir. C'est avec talent que l'auteur, qui a fait à Paris, pendant plusieurs années, des études sérieuses d'anatomie comparée et d'histoire naturelle, réunit dans sa thèse un grand nombre de propositions générales, susceptibles chacune d'être développées. En parcourant ces propositions, on remarque, que le choix n'en a pas été fait à tout hasard; mais que l'auteur s'est attaché à donner plus d'importance à celles qui méritent de fixer davantage l'attention des observateurs et particulièrement des médecins physiologistes. C'est d'un bon augure de voir la faculté de médecine de Monpellier entrer dans cette route. M. Broussonnet l'a parcouru avec talent; espérons qu'il ne manquera pas d'avoir des imitateurs.

170. Discours de clôture du cours d'histoire naturelle de la faculté des sciences de Strasbourg, par M. Duvernoy, in-8°.

C'est une petite brochure, mais une brochure très-intéressante, parce qu'elle renferme dans une trentaine de pages un résumé très-clair des leçons que M. Duvernoy, nommé depuis peu à la chaire d'histoire naturelle de la faculté de Strasbourg, a données à ses élèves dans le courant de l'année 1828. Cet

habile professeur a traité cette année des mammifères. Un tableau, qui est joint au discours de clôture, présente les caractères des divisions principales des animaux de cette classe. M. Duvernoy avait ouvert ce cours par un discours que nous n'avons pu malheureusement nous procurer.

171. Physiologie de l'homme, par N.-P. Adelon, professeur à la faculté de médecine de Paris, etc.; 2e édition, 4 vol. in-8o. Paris, 1829, chez Compère.

Le grand développement que l'auteur a donné à ce traité est ce qui en fait le principal mérite. Tandis que, dans les ouvrages du même genre, on se borne ordinairement à consigner les faits, et à offrir seulement ceux qui, dans l'idée de l'auteur du livre, sont les mieux constatés et les plus probables; ici, au contraire, on présente dans une étendue convenable les opinions de chacun; on rend compte avec détail des travaux qui ont amené leur manière de voir, et le lecteur peut facilement, en suivant cet exposé chronologique, juger de la valeur des conséquences auxquelles chaque auteur a cru successivement être arrivé. Au reste, M. Adelon a grand soin de discuter ces opinions variées; et, tout en présentant l'historique de la science, il s'attache à peser la valeur des faits et à tirer ensuite des conclusions plus ou moins favorables aux doctrines qui ont été émises. La 1re édition de cet ouvrage a été épuisée en moins de deux années.

172. Cours de physiologie générale et comparée professé à la Faculté des sciences de Paris, par M. Ducrotay de Blainville.

La publication de ces leçons sur un sujet plein d'intérêt, est déjà arrivée à la treizième livraison. Nous nous bornons pour le moment à cette annonce, mais nous nous proposons de revenir sur le plan et l'exécution de cet ouvrage lorsqu'il aura été complété.

173. Histoire naturelle des Pleuronectes de Danemarck, par F. Faber.

(*Isis*, 1828, n. 8 et 9, p. 864.)

Après avoir parlé en général de ces poissons et avoir fait quelques remarques sur leur classification, l'auteur passe à la description des espèces au nombre de 14 dont 4 nouvelles. Il les décrit successivement, et les distribue de la manière suivante:

A. Espèces ayant les yeux à droite. Cette division se partage en 4 sections: *a*, la ligne latérale droite et le corps lisse. 1o Le *Pleuronectes platessa* L., ou le carrelet; 2o *Pl. borealis*, espèce nouvelle de Norwège et d'Irlande, mais qu'on ne trouve pas au Groënland; 3o *Pl. pinguis* Fabr. *b*, la ligne latérale droite, corps raboteux. 1o *Pl. solea* L.; on ne la rencontre pas au Nord, et on la trouve dans la Baltique et la Méditerranée; 2o *Pl. flesus* L.; 3o *Pl. saxicola*, espèce nouvelle qui ressemble par sa couleur à la *Pl. limanda* L., mais qui est plus longue, moins large, avec les écailles plus petites.

et se fait remarquer par une cavité profonde au côté de la tête qui est privé d'yeux. Elle vit à de grandes profondeurs ; 4° *Pl. limandoïdes* Bloch. *c*, la ligne latérale courbe, le corps raboteux. 1° *Pl. limanda* L. *d*, la ligne latérale courbe, le corps lisse. 1° *Pl. quadridens*, les Islandais lui donnent le même nom qu'à la limande; mais le corps est plus allongé que dans cette espèce; on la trouve sur les côtes méridionales de l'Islande. Elle ressemble, par la forme et la couleur, au *Pl. saxicola*, et elle en diffère par la direction de la ligne latérale, par le poli de son corps, ainsi que par le manque de cavité à la tête. Cette espèce ne doit pas être confondue avec le *Pl. quadridens* que Fabricius a décrit et figuré dans les Mémoires d'histoire naturelle de la société des sciences de Danemarck, et qui est la même que le *Pl. microstomus* de M. Faber; elle est plutôt identique avec le *Pl. glacialis* de Pallas, rapporté par Gmelin, et peut-être aussi avec le *Pl. linguatula* de Mohr, qui ne fait que l'indiquer sans description; 2° *Pl. microstomus*, espèce nouvelle qui ne diffère pas de la *Pl. quadridens* de Fabricius, et dont le nom est seulement changé; 3° *Pl. hippoglossus* L.

B. Espèce ayant les yeux à gauche. Cette division se partage en 2 sections : *a*, la ligne latérale courbe, le corps raboteux; 1° *Pl. maximus* L.; 2° *Pl. punctatus* Bloch. *b*, ligne latérale courbe, corps lisse; 1° *Pl. rhombus* L.

L'auteur a fait toutes les descriptions d'après nature; le *Pl. punctatus* est la seule espèce qu'il n'ait pas eu occasion d'observer.

174. **Manuel** pour servir à un Cours de zoologie (en hollandais); par M. Van der Hoeven. 2 volumes avec Atlas. Rotterdam, 1827 et 1828.

Cet ouvrage a été composé dans le but d'en faire un manuel pour des leçons de zoologie. La marche de l'ouvrage est entièrement celle du Règne animal de MM. Cuvier et Latreille; à cette seule différence que l'auteur commence par les êtres les moins composés, et arrive successivement aux plus parfaits.

La première partie du premier volume contient les Infusoires, les Polypes, les Vers intestinaux et les Echinodermes. L'auteur y a réuni, avec le talent de l'analyse, toutes les observations qui ont été publiées jusqu'ici sur ces animaux.

La seconde partie présente une revue succincte de la classe des Insectes, des Arachnides et des Crustacés, avec l'indication des principaux genres qui y sont rapportés, tels qu'on peut les faire connaître dans un cours général de zoologie. Les détails sur l'anatomie, sur les métamorphoses et sur la manière de vivre y sont traités avec beaucoup de soin.

A chaque partie est joint un certain nombre de planches, destiné à donner une idée des divisions primaires.

175. De l'Appareil mammaire des Kangourous, par M. Morgan.

(*Mém. de la Soc. linn. de Londres.*)

L'auteur expose d'abord, dans ce Mémoire, les observations anatomiques et physiologiques qu'il a faites sur la bourse d'un jeune kangourous encore à l'état vierge. Il a remarqué qu'à cette époque de la vie, et même toutes les fois que la bourse ne renferme pas de petits, sa surface interne est lubréfiée par un liquide visqueux, de couleur brune rougeâtre, mais que cette sécrétion cesse plus ou moins complètement durant l'allaitement. Avant la fécondation, on ne voit pas comme plus tard, quatre tétines au fond de la bourse; les deux supérieures sont les seules développées, et au-dessous de chacune d'elle se trouve une petite ouverture circulaire ayant l'aspect d'un follicule et occupant la place où existeront plus tard les tétines de la paire inférieure. Immédiatement derrière ces ouvertures sont situées les quatre glandes mammaires; de chaque côté on en trouve une très-petite et une fort grande; la première, située au dessous de la seconde, communique, à l'aide de canaux excréteurs, avec la tétine déjà développée. L'autre glande ne présente pas à cette époque de la vie des conduits analogues; mais chacune des ouvertures déjà indiquées communique avec un canal membraneux de forme cylindrique, qui pénètre profondément dans la substance de ces glandes, et qui se termine par une papille arrondie et faisant saillie dans son intérieur. La ressemblance frappante qui existe entre cette papille et l'extrémité des tétines inférieures chez l'animal adulte a porté M. Morgan à penser que ces organes se forment par la rétroversion complète du canal logé dans la substance de la glande, et en effet il est parvenu, par la compression seulement, à opérer la sortie de ces papilles et à produire artificiellement des tétires inférieures, exactement semblables à celles qui se développent pendant la gestation et persistent toujours après l'allaitement.

Dans la seconde partie de ce Mémoire M. Morgan s'occupe de l'anatomie, de la bourse et des organes mammaires du kangoureus adulte mort pendant l'aillaitement. Il a constaté que le pannicule charnu, recouvrant la face antérieure de l'abdomen est extrêmement épais et composé principalement de fibres longitudinales qui, en se portant du thorax vers le bassin, constituent une espèce de sphincter autour de l'ouverture de la bourse; enfin un faisceau assez considérable de ces fibres musculaires passe sur la symphyse du pubis pour se fixer au sphincter du cloaque; en sorte que par leur contraction l'ouverture du vagin est portée avec force vers celle de la bourse; phénomène dont M. Geoffroy avait déjà fait sentir la nécessité pour le transport du fœtus dans l'embouchure de cette dernière cavité.

Après avoir enlevé le pannicule charnu, on découvre une espèce de ceinture également charnue, formée par deux muscles triangulaires fixés à la partie postérieure du bassin et à la ligne blanche. C'est entre les deux couches dont ces muscles se composent que sont logées les glandes mammaires; et, lorsqu'ils se contractent, ces organes sont pressés

contre les parois de l'abdomen, qui sont fortifiées en cet endroit par les os marsupiaux. Il résulte de cette disposition, que la femelle peut pousser le lait vers la bouche des petits qui, pendant les premiers temps de l'allaitement, ne paraissent pas organisés de manière à pouvoir s'en emparer par succion. La sortie du liquide est favorisée aussi par l'existence d'une gaîne musculaire qui entoure le canal excréteur dans toute sa longueur; enfin il paraît que c'est principalement, sinon uniquement, dans les glandes inférieures que la sécrétion du lait s'opère.

L'auteur décrit ensuite avec soin les divers muscles et ligamens en rapport avec les os marsupiaux, et relève plusieurs erreurs commises à ce sujet par sir E. Home; puis il indique les usages de chacune de ces parties. Enfin il donne une description complète de tout cet appareil curieux, et dans cette partie de son travail, ainsi que dans celui dont nous avons rendu compte il a enrichi la science de plusieurs faits nouveaux, et en a confirmé d'autres observés avant lui par M. Geoffroy Saint-Hilaire. Ce Mémoire est accompagné de sept planches exécutées avec tout le soin désirable.

176. Recherches sur l'influence que les poisons exercent sur l'économie animale, par M. Morgan et Addisson. Brochure in-8°. Londres, 1829.

On trouve dans ce Mémoire plusieurs expériences et recherches curieuses sur la manière dont les poisons agissent sur l'économie animale. Ce travail a des rapports intimes avec la physiologie; mais, pour en rendre compte, nous serions obligés d'entrer dans une foule de détail toxicologiques, étrangers à l'histoire naturelle proprement dite. Aussi croyons-nous devoir nous borner à l'indication du sujet.

177. Crustacés de la Méditerranée et de son littoral, décrits et lithographiés, par Polydore Roux 2e livraison.

Nous sommes heureux de pouvoir annoncer que cette nouvelle livraison fortifie les espérances que nous avions conçues, en rendant compte, pour la première fois, de cette louable entreprise. Aux figures que l'auteur avaient données dans sa première livraison, telles que celles des espèces, et de leur abdomen considéré dans les deux sexes, il en ajoute maintenant de nouvelles qui représentent les antennes et les pieds-mâchoires extérieures, organes qui fournissent des caractères génériques. Sur la sixième planche sont figurées deux espèces de grapses; celui des *tortues*, et le *pélagique*, qui nous paraît être le *cancer mutus* de Linnée; la suivante nous offre l'homole *de Cuvier*, espèce que, dans un Mémoire lu à l'Académie des sciences, en 1818, et ayant pour objet l'établissement du même genre, sous la dénomination d'*hippocarcin*, nous avions tirée de l'oubli où on l'avait laissée depuis Aldrovande. Deux leucosies, du sous-genre *ilia* de M. Leach, celle qu'on a nommée *nucleus*, et la *rugulosa* de M. Risso,

composent la huitième planche. Le rhombille *rhomboïdal* occupe la neuvième. Enfin la dixième et dernière nous montre, avec plusieurs détails, le pagure *strié*. Des observations sur les caractères génériques et sur les habitudes des crustacés représentés sur les planches leur donnent un nouvel intérêt. En parlant des rhombilles ou gonoplaces. M. Roux, s'en rapportant aux déterminations de M. Demarest, dit que ce savant en décrit cinq espèces fossiles. Mais celles que celui-ci a figurées nous semblent appartenir plutôt les unes au genre gélasime, et les autres à celui de macrophthalme que l'autre restait concrophthalme (règne animal, 2e édit.) (LATREILLE.)

178. OBSERVATIONS sur le SPHINX ATROPOS, par le docteur PASSERINI. Brochure de 8 pages, in-8°, Florence.

Déjà nous avons donné, avant qu'elle ne soit imprimée, un extrait de la notice de M. Passerini sur le cri du sphinx tête de mort, la brochure que l'auteur vient de publier n'est accompagnée d'aucune planche, et ne renferme aucun développement ni aucun fait à ajouter à ce qui a été inséré dans les annales, tom. XIII, p. 352.

# SOCIÉTÉS SAVANTES,

## CORRESPONDANCE ET MÉLANGE.

### *Académie des Sciences.*

179 CLAVAGELLE vivante. — OPERCULE des Magiles.

M. Audouin a adressé à l'Académie des sciences dans la séance du 29 juin 1829, ses observations sur les coquilles des genres *glycimère* et *siliquaire* déjà annoncées dans cette revue, pag. 51 et 47; et il y a ajouté 2 nouveaux Mémoires sur une espèce de Clavagelle vivante et sur l'opercule des Magiles.

« Dans le 3e Mémoire, dit M. Audouin dans sa lettre d'envoi, je fais connaître avec détails l'organisation d'une coquille singulière qui, au premier abord, paraît se rapporter au genre *Clavagelle*. Les conchyliologistes et les géologues, savent que cette coquille qui vivait enfoncée dans les madrépores et dont une des valves leur était adhérente, tandis que l'autre restait constamment libre, n'avait encore été rencontrée qu'à l'état fossile. L'espèce que je fais connaître dans mon Mémoire se trouve dans les mêmes circonstances, mais elle habite encore aujourd'hui les mers de Sicile. J'ai pu l'étudier avec soin sur deux individus, dont l'un appartient au Muséum d'histoire naturelle qui en a fait dernièrement l'acquisition, et l'autre à M. le duc de Rivoli, qui possède en même temps l'animal. »

« La dernière communication que j'ai l'honneur de faire à l'Académie a aussi pour objet un animal marin qui fait son habitation au milieu des madrépores pierreux et qui, pourvu d'un tuyau calcaire au moyen duquel il communique avec le dehors, s'allonge sans cesse et à mesure que le polypier qui l'enveloppe augmente ses dimensions. Les naturalistes connaissaient

depuis assez long-temps sous le nom de Magile, cette espèce de tuyau testacé ; mais ils étaient divisés d'opinion sur la classe à laquelle on devait le rapporte, les uns en faisaient un ver marin ou une annélide, et les autres avec plus de raison le regardaient comme un mollusque. L'examen que je viens de faire de l'un de ces tubes qui m'a été envoyé de l'île de France, par M. Desjardins naturaliste plein de zèle et d'obligeance, lèvera tous les doutes qu'on pourrait avoir à cet égard, en effet je me suis assuré que l'animal de la magile est pourvu d'un opercule corné qui a quelque analogie avec celui des pourpres et des buccins. »

*Société d'Histoire naturelle.*

180. Dans la séance du 16 avril, M. Cambessèdes a lu un Mémoire sur un genre nouveau, de la famille des Géraniacées, auquel il a donné le nom de *Cæsarea*, en l'honneur de César de Saint-Hilaire (grand père du savant voyageur du même nom), qui a le premier importé aux îles de France et de Bourbon le café de Moka. Le *Cæsarea* présente une organisation intermédiaire entre l'*Oxalis* et le *Geranium*, de sorte qu'il vient combler l'intervalle qui séparait encore ces deux genres, et motive leur réunion en une même famille.

Nous allons donner en peu de mots les caractères de ce genre nouveau, et les phrases spécifiques des deux espèces qu'il renferme.

CAESAREA.

Calyx 5-fidus, persistens. Petala 5, lobis calycinis alterna, receptaculo inserta. Discus : glandulæ 5, petalis alternæ. Stamina 10, receptaculo inserta libera ; 5 breviora petalis opposita ; 5 longiora antè glandulas inserta : antheræ extrorsæ, mobiles. Styli 5, longitudinaliter intùs stigmata gerentes. Ovarium liberum, 5-loculare, loculis 2-ovulatis. Capsula 5-lobata, loculicido-5-valvis. Semina in loculis abortu solitaria, ascendentia. Integumentum tenue. Perispermum cartilaginoso-carnosum. Embryo inclusus, curvatus, viridis.

Herbæ ramis dichotomis ; foliis exstipulatis, oppositis.

*C. albiflora :* foliis oblongis, seminibus glabris. In Brasiliâ.

*C. rubriflora :* foliis lanceolatis oblongove-lanceolatis, seminibus pilosis. In Brasiliâ.

Le Mémoire de M. Cambessèdes est accompagné d'une planche représentant le port du *C. albiflora*, et de nombrtuses analyses des parties de la fleur et du fruit de cette espèce.

*Muséum d'Histoire naturelle.*

181 Sur l'Aiguillon qui existe à la queue du Lion.

Deux Lions, morts depuis quelques mois à la ménagerie du jardin du Roi, ont fourni l'occasion de vérifier un fait curieux, indiqué dans quelques ouvrages anciens, mais que les auteurs modernes ont généralement omis dans leurs ouvrages. C'est qu'il existe à l'extrémité de la queue du Lion, un petit ongle caché au milieu de la touffe de longs poils noirs qu'on y re-

marque; c'est une production cornée, longue de deux lignes environ, qui se présente sous la forme d'un petit cône un peu recourbé sur lui-même, et qui adhère par sa base à la peau seule, et non à la dernière vertèbre, qui en est séparée par un espace de deux à trois lignes. Ce petit ongle existe dans les deux sexes. Les commentateurs d'Homère croyaient pouvoir expliquer, par la présence de cet ongle, une remarque curieuse et vraie, faite par l'auteur de l'Iliade; c'est que le lion est le seul des animaux qui, lorsqu'il est irrité, agite violemment sa queue, et s'en frappe les flancs. Ils croyaient que le lion cherchait à s'exciter en se piquant les flancs avec l'aiguillon de sa queue. Blumenbach a vérifié, il y a quelques années, l'existence de cet aiguillon Mais la brochure dans laquelle il a consigné, ses observations était restée inconnue aux naturalistes, et sans doute le fait curieux que nous venons de rappeler serait resté lui-même ignoré pendant long-temps, si M. Deshayes n'en eût retrouvé l'indication, et n'eût engagé les naturalistes qui s'occupent plus spécialement de mammalogie, à faire quelques observations à ce sujet.

Cet ongle, adhérant seulement à la peau par la circonférence de sa base, s'en détache très-facilement. Aussi ordinairement n'en retrouve-t-on aucune trace sur les individus empaillés. On n'a pu encore vérifier s'il existe également chez les autres grandes espèces du genre *felis*.

*Correspondance.*

182. — M. Gené de Pavie, auteur de diverses publications entomologiques, nous écrit qu'il va publier sous peu un Mémoire pour servir à l'histoire naturelle des insectes du genre Cryptocéphale et du genre Clythre. Nous donnerons un extrait de ce travail aussitôt sa publication.

Le même savant nous apprend que M. Rusconi, connu par des recherches sur les Salamandres aquatiques, vient de publier tout récemment l'histoire anatomique de la Grenouille, depuis l'œuf jusqu'à l'état parfait.

183. — M. Dugès de Montpellier nous a adressé, pour être imprimé dans les Annales, un Mémoire sur la structure et la formation de l'opercule chez les Mollusques gastéropodes pectinibranches. Ce Mémoire, accompagné d'une planche, ne tardera pas à paraître.

184. — M. Lesauvage, docteur en médecine à Caen, nous a fait passer de nouvelles observations sur l'*Acrostome*, nouveau genre de ver vésiculaire. Nous publierons bientôt ce Mémoire.

185. — M. Muller, professeur à Bonn, nous a envoyé un Mémoire sur la structure des yeux du Hanneton. Ce Mémoire sera publié très-incessamment à la suite du grand travail du même auteur sur les yeux des insectes.

186. — M. le docteur Virey nous a communiqué, pour être imprimée dans ce recueil, la lettre qu'il a adressée à l'Académie des Sciences sur l'ascension des petites Araignées dans l'air. Cette lettre paraîtra bientôt.

# Juillet 1829.

## MINÉRALOGIE, GÉOLOGIE, ET CORPS ORGANISÉS FOSSILES.

187. **Géognosie des terrains tertiaires** ou tableau des principaux animaux invertébrés des terrains marins tertiaires du midi de la France; par M. Marcel de Serres, professeur de Minéralogie et de Géologie à la faculté des Sciences de Montpellier. 1 vol. in-8° xcii et 276, avec 6 planches lithographiées; Montpellier et Paris, chez Pomathu et Durville, Lib. Prix : 7 fr. 50 c.

L'introduction de cet ouvrage se compose de deux chapitres ou Mémoires tout-à-fait distincts; le premier renferme des considérations générales sur les causes des changemens que la terre a éprouvés à diverses époques, et spécialement sur le mode de dépôt des terrains tertiaires. Sans entrer dans des détails particuliers sur la structure du sol du midi de la France, l'auteur y expose la théorie qu'il a déjà développée dans plusieurs Mémoires insérés dans les *Ann. des Sc. nat.*, théorie très-analogue à celle adoptée par M. Constant Prevost et M. de Férussac, et suivant laquelle il n'y aurait pas eu de révolutions ou de changemens brusques dans les dépôts des formations et pas de véritables alternances de formation faites dans la mer et dans les eaux douces, ces dernières n'étant pour ainsi dire que des accidens dans les terrains marins. Le second Mémoire a pour titre : des ossemens humains et des objets de fabrication humaine découverts dans des couches solides ou dans des terrains d'alluvion, et sur l'époque de leur dépôt. L'auteur donne surtout des détails intéressans sur la découverte des ossemens humains dans les cavernes de Bize près Narbonne, et dans celles de Pondres et de Souvignargnes près de Sommières (département du Gard). Il y établit que les ossemens humains, assez nombreux, y étaient parfaitement dans les mêmes circonstances que les ossemens d'espèces d'animaux actuellement détruites souvent même dans les parties les plus basses du limon qui remplit ces cavernes; que leurs altérations étaient les mêmes que celles des os de ces animaux, les uns et les autres happant à la langue et contenant une petite quantité de matière animale, et différant par ces deux caractères des os des tombeaux les plus anciens, tels que ceux d'un tombeau gaulois.

L'ouvrage lui-même est partagé en quatre livres, le premier sur l'ensemble des terrains, depuis les plus anciens jusqu'aux plus ré-

cens, comparés aux périodes d'animalisation et de végétation qui existaient à l'époque de leurs dépôts.

Le second, sur les espèces fossiles des dépôts marins tertiaires, sablonneux, calcaires et marneux, comprenant des observations sur la distribution de ces espèces dans les divers bassins tertiaires, sur leur distinction en identiques, analogues et perdues, et sur leurs diverses stations; enfin, l'indication des diverses localités d'où ces fossiles proviennent, et leur description. A la suite de ces généralités, M. Marcel de Serres donne l'énumération des espèces de mollusques et de zoophytes fossiles des bassins méditerranéens et des phrases caractéristiques des espèces nouvelles accompagnées, pour la plupart, de figures exécutées avec soin. Toutes ces espèces sont au nombre de 580. A la suite de ce travail spécifique, l'auteur consacre un chapitre sur les conséquences générales résultant de la distribution des espèces fossiles dans les divers bassins tertiaires. Le livre III a pour titre: « Des fossiles des dépôts marins tertiaires à lignites; » sous ce titre se trouvent réunis tous les lignites des terrains tertiaires, les uns liés au dépôt marin supérieur et contenant généralement des fossiles marins mêlés, les autres, ne contenant que des fossiles d'eau douce, sont indépendans des dépôts marins.

Le dernier livre de cet ouvrage a pour objet les arachnides et les insectes fossiles en général, et particulièrement la découverte intéressante faite dans ces derniers temps à Aix en Provence, d'un grand nombre de ces animaux fossiles; mais ce n'est encore qu'un tableau générique avec des rapprochemens entre les espèces fossiles et vivantes; trois de ces espèces seulement sont figurées.

**188. *Illustrations of the geology of Yorkshire*, etc. Illustrations de la géologie du Yorkshire ou descriptions des couches et des restes organiques de la côte du Yorkshire, par John Phillips, conservateur du Muséum de la Soc. philos. du Yorkshire, etc., etc. 1 vol. in-4° de 192 pag.; accompagné d'une carte, de 9 planches de coupes et de 14 planches de corps organisés fossiles. York, 1829.**

Nous avons déjà annoncé la prochaine publication de cet ouvrage dans cette Revue; nous l'avons maintenant sous les yeux, et nous nous empressons de faire connaître la manière dont il est exécuté. Après avoir exposé dans un premier chapitre les principes essentiels de la géologie, en les appuyant surtout d'exemples fournis par la partie de l'Angleterre à laquelle cet ouvrage est consacré, l'auteur, dans le chapitre suivant, fait connaître la division géographique du Yorkshire en districts géologiques et naturels, dont cinq appartiennent au Yorkshire oriental qui fait l'objet spécial de cet ouvrage, et deux autres au Yorkshire occidental; l'auteur expose avec détail la structure du pays dans les cinq premiers districts.

Le chapitre III comprend la description très-détaillée des couches qui se présentent sur la côte du Yorkshire, où presque toutes les formations se montrent dans leurs rapports naturels, et où on peut les étudier avec le plus grand avantage. Ces formations sont le diluvium, la craie, les formations oolithiques, et le lias; le nouveau grès rouge et les formations houillères ne se montrent que dans l'intérieur des terres. L'énumération des fossiles propres à ces formations de la partie orientale du Yorkshire, fait le sujet du quatrième chapitre; l'auteur y donne des listes très-étendues des animaux et végétaux fossiles trouvés dans chaque formation et dans les diverses couches distinctes de ces formations. M. J. Phillips s'est borné à une simple énumération, tant pour les espèces connues, que pour celles qu'il considère comme n'ayant pas été décrites; mais, pour les premières, il a cité les auteurs qui les ont décrites ou figurées, et il a donné des figures de celles qui sont indiquées pour la première fois dans son ouvrage; ces figures, comme les énumérations, sont rangées par terrains; et leur rapprochement sur une même planche présenteraient aux géologues les principaux caractères organiques de chaque couche ou formation, si l'auteur n'avait dû se borner aux espèces nouvelles et par conséquent les plus rares. Les dessins de ces fossiles, quoique lithographiés à la plume et peu finis, paraissent cependant exécutés avec exactitude et précision, et seront suffisans dans le plus grand nombre des cas pour reconnaître ces nouvelles espèces.

L'histoire des couches de cette partie du Yorkshire et de ses fossiles a d'autant plus d'intérêt pour les géologues, que les formations oolithiques, et surtout leur partie inférieure, ainsi que le lias, y acquièrent un grand développement, sont très-riches en fossiles, et renferment des dépôts de charbon accompagnés de plantes fossiles fort nombreuses, qui nulle part ne sont aussi fréquentes et aussi bien conservées dans cette formation.

**189. Observations générales sur les cavernes à ossemens et les brèches osseuses du midi de la France, par M. Marcel de Serres.**

(*Mém. de la Soc. lin. du Calvados*, tom. IV.)

Ce Mémoire a pour objet la description et la comparaison d'un grand nombre de cavernes du midi de la France: quoique publié en 1829, il a été lu le 7 janvier 1828, à la Société de Caen et est par conséquent bien antérieur au Mémoire du même savant sur les cavernes d'Argou, qui vient de paraître dans ce numéro des Annales.

L'auteur y décrit 1° la grotte d'En-Pey près d'Arles (Pyrénées orientales); 2° les cavernes de Notre-Dame de Nazareth et de Candereau près Saint-Chinian (Hérault); 3° les deux cavernes de Bize (Aude) déjà signalées par M. Tournal; 4° les cavernes des environs de Cezenon (Hérault); ces cavernes, au nombre de deux, ne contiennent pas d'ossemens; 5° celles

de Moniau près Pézenas (Hérault), sans limon ni ossemens.

L'auteur déduit, de l'examen de ces cavernes, que la présence des ossemens étant toujours liée à celle des cailloux, le même phénomène les a accumulés dans les cavernes, et que les ossemens des cavernes comme ceux des brèches osseuses y ont été transportés par les eaux et non par d'autres animaux.

# BOTANIQUE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

190. *De Synanthereis herbarii regii Berolinensis*, Dissertatio prima, auctore Chr. Fr. Lessing.

L'auteur de ce travail se propose, dans une suite de dissertations, insérées dans le *Linnæa*, de publier le résultat de ses recherches sur les Synanthérées conservées dans l'herbier royal de Berlin et dans quelques autres collections également riches de cette ville.

Il commence ce grand travail par les *Vernoniées*, tribu qu'il ne limite pas exactement comme M. Cassini, et dont il exclut plusieurs des genres que ce savant botaniste y avait compris; il donne avec beaucoup de détail le caractère commun à toutes les plantes de cette tribu, caractère descriptif et non distinctif, et commence la monographie spécifique des espèces de ce genre auquel il réunit les genres *Achyrocoma*, *Ascaricida*, *Centrapalus*, *Distephanus*, *Gymnanthemum*, *Lepidaploa*, *Oliganthes* de Cassini, *Pollalesta* de Kunth, *Lychnophora* de Martius, et *Hololepis* de Decandolle.

Ce genre, ainsi limité, comprend 131 espèces, la plupart de l'Amérique méridionale; ce cahier du Linnæa ne contient encore la description que des 62 premières espèces. Ces descriptions sont fort détaillées et paraissent faites avec beaucoup de soin, mais on regrette que dans un travail de ce genre, formant une monographie complète et dans lequel l'auteur a nécessairement étudié les espèces comparativement, il n'ait pas réduit en une phrase caractéristique les signes qui peuvent servir à les distinguer.

Les espèces sont classées entre elles d'après le mode d'inflorescence; un assez grand nombre sont nouvelles, et la plupart proviennent du Brésil.

Une planche de détails analytiques des fleurs accompagne ce Mémoire.

191. Phytologie pharmaceutique et médicale ou végétaux envisagés sous les rapports anatomique, physiologique, taxonomique, chimique, pharmacologique et thérapeutique, par P. J. E. de Smyttere, D. M., etc., etc. 1 vol. grand in-8°. Paris, 1829. Chez Levrault.

Cet ouvrage renferme dans un petit espace un grand nombre de

faits présentés avec clarté, concision et méthode; ce n'est qu'une compilation, mais bien faite, et qui peut être très-utile particulièrement aux jeunes gens qui étudient la pharmacie et la médecine, et qui y trouveront réunis dans un seul volume, des principes élémentaires de botanique peu approfondis, mais clairs et généralement exacts, les parties de la chimie et de la physiologie végétale qui peuvent éclairer sur l'emploi des végétaux en médecine, l'indication des moyens de recueillir et de conserver pour les usages pharmaceutiques les diverses parties des végétaux.

La seconde partie de ce volume contient un tableau général de toutes les plantes employées en médecine, disposées par familles naturelles; on y trouve, dans plusieurs colonnes, 1° les caractères de la famille, accompagnés de figures en regard, représentant l'analyse des organes les plus essentiels; ces figures sont généralement puisées à de bonnes sources, et, quoique gravées légèrement, elles doivent faciliter beaucoup l'étude des familles; 2° les propriétés générales de ces familles; 3° les noms et les caractères des genres employés en médecine; 4° le nom des espèces médicinales, l'indication des lieux qu'elles habitent, des parties employées en médecine et de leur nom pharmaceutique; 5° les caractères physiques et chimiques de ces parties, leur mode d'action et leur emploi thérapeutique, enfin la dose et le mode d'administration de ces substances.

192. *Conspectus plantarum magniducatuum megapolitanorum phanerogamarum*, auctore G. G. Detharding; cum tabulis duobus lithographicis, in-8° de 78 pages. Rostock. 1828.

Catalogue suivant la méthode Linnéenne, dans lequel les espèces rares ou intéressantes sont seules accompagnées de description et de l'indication de leur localité.

Cette Flore est assez nombreuse, et renferme plusieurs plantes rares dans d'autres parties de l'Europe moyenne.

193. *Observationes botanicæ.* Auct. J. G. G. Lehmann. Prof. bot. Hamburg. 1829.

A la suite du catalogue des graines recueillies dans le jardin botanique de Hambourg, M. Lehmann publie des observations sur les plantes nouvelles qui y ont été observées.

Déjà, dans un semblable cahier publié en 1828, sous le titre d'*Index scholarum*, etc, il avait fait connaître beaucoup d'espèces intéressantes cultivées dans ce jardin, et deux nouveaux genres, l'un *Steganotropis* de la famille des Légumineuses papilionacées; l'autre, *Stephananthus*, appartenant aux Synanthérées eupatoriées; dans le cahier de cette année, il décrit, outre diverses espèces nouvelles, deux nouveaux genres, l'un, de la famille des Ombellifères et voisin de l'*Aracacha*, provient du Mexique; il l'a nommé Pentacrypta et l'a défini ainsi : *flores polygami petala*

*æqualia, lanceolata, acuminata, inflexa. Cremocarpium oblongo-ellipticum compressum. Carpella 5-jugata, jugis dorsalibus 3 elevatis, acutis, lateralibus marginantibus, rotundatis. Valleculæ univittatæ. Semen 5-angulare, angulis rotundatis.*

L'autre, de la famille des Synanthérées et voisin du *Podolepis*. Labill., est ainsi caractérisé. STYLOLEPIS. *Anthodium imbricatum, subcampanulatum; squammis linearibus apice scarioso dilatatis. Flosculi radiales ligulati. Receptaculum planum nudum. Pappus sessilis pilosus; radiis scabris. Semina elliptica papillosa.*

Le *Stylolepis gracilis* est originaire de la Nouvelle-Hollande.

194. ESSAI DE RÉDUIRE LA PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE A DES PRINCIPES FONDAMENTAUX; par M. Agardh. Lund. 1829.

195. ESSAI SUR LE DÉVELOPPEMENT INTÉRIEUR DES PLANTES; par M. Agardh. Lund. 1829.

Ces deux Mémoires contiennent ensemble une nouvelle théorie de la végétation. L'auteur tâche de prouver qu'il n'y a que trois parties élémentaires dans la plante; les deux cotylédons ou feuilles avec leur queue ou radicule, et la plumule ou bourgeon dans leur aisselle. Toutes les autres parties, la tige, les feuilles, les rameaux, les parties florales, n'en sont que des modifications, et toute la végétation consiste dans le développement renouvelé de ces trois formes.

Les cotylédons consistent en trachées, qui croissent en haut, et en deux couches de parenchyme, l'intérieure ou la supérieure, dont les cellules sont dirigées verticalement sur le plan des trachées, et l'extérieure ou l'inférieure, dont les cellules sont parallèles à ce plan. La queue ou la radicule consiste en fausses trachées ou en vaisseaux ponctués qui croissent en bas, et dont les faisceaux sont renfermés dans un étui de tubes et de cellules.

Le bourgeon ou la plumule est un amas de plusieurs plantules qui, par leur rapprochement, sont soudées ensemble, de manière que les cotylédons intérieurs sont soudés dos à dos et que les cotylédons extérieurs sont seuls libres. Ainsi, lorsqu'une plumule qui se développe, consiste en quatre plantules, sa tige est formée de ces quatre cotylédons ou feuilles intérieures, tandis que les quatre cotylédons ou feuilles extérieures sont libres, et forment ce que l'on appelle communément feuilles. Si l'on examine anatomiquement la tige dans son premier état, on voit qu'au centre il y a la moelle, qui n'est que le résultat de la couche extérieure parenchymateuse de ces quatre feuilles. Au dehors de la moelle, on trouve l'étui médullaire, qui est produit par des trachées de ces mêmes feuilles, et qui est environné d'une couche de cellules perpendiculaires (qui forment ensuite les rayons médullaires), résultant de la couche supérieure des feuilles soudées.

On retrouve ainsi dans la jeune tige, exactement les mêmes parties que dans la feuille.

Cela posé, les plumules de ces plantules soudées se trouvent dans l'aisselle des feuilles, et il doit y avoir autant de bourgeons ou de plumules sur la tige qu'il y a de feuilles libres, et les nouveaux bourgeons se développent en rameaux de la même manière, que la tige se forme.

Il ne faut pourtant jamais s'imaginer qu'un bourgeon soit situé dans l'aisselle d'une seule feuille, mais dans l'aisselle de deux feuilles, dont l'une est libre, et l'autre est soudée avec les autres pour former la tige; il y a ainsi autant de plantules ou de couples de feuilles, qu'il y a de feuilles libres. Une tige, qui a quatre feuilles, consiste en huit feuilles, dont quatre sont soudées en forme de tige.

Si on admet que la jeune tige ne soit qu'un assemblage de plantules, on conçoit comment cette tige se développe.

Lorsqu'une plantule ou un embryon germe, la radicule ou la queue descend en bas, et les deux cotylédons croissent en haut. La même chose a lieu exactement lorsqu'un bourgeon se développe, pourvu que l'on se souvienne que les plantules, dont un bourgeon est formé, ne peuvent faire descendre leurs radicules ou leurs queues autre part que dans le vide, entre l'écorce et le bois, vide qui se fait chaque printemps.

Considérons le bourgeon d'un arbre, et imaginons qu'il consiste en quatre feuilles libres, et qu'ainsi il soit composé de quatre plantules ou de huit feuilles, dont quatre sont soudées. Au printemps, l'écorce s'écarte du bois, la queue appartenant à chaque couple de feuilles s'enfonce dans le vide, et ces quatre queues, aplaties par la pression des parties voisines, forment tout autour la première couche de bois. Si l'on examine cette couche anatomiquement, on n'y trouve jamais de trachées, toujours des fausses trachées ou des vaisseaux ponctués comme dans la radicule. Tout le bois, suivant cette nouvelle théorie, n'est donc que l'assemblage de radicules provenant, non comme le pense M. Dupetit Thouars, des bourgeons, mais des couples de feuilles, qui forment ces bourgeons, c'est-à-dire que, suivant M. Agardh, il n'y a pas, comme l'admet M. Du Petit-Thouars, une seule radicule à chaque bourgeon, mais une radicule à chaque couple de feuille, dans le bourgeon.

L'auteur tâche d'expliquer une quantité de phénomènes par cette théorie, par exemple, la différence de la structure des monocotylédones, le défaut de moelle dans la racine, etc.

On voit, par cet exposé, que la feuillaison est le même acte que la germination. La différence est que l'embryon enfonce sa racine dans la terre humide, tandis que les feuilles enfoncent les leurs dans le suc humide du liber.

Mais l'auteur ne s'arrête pas à cette identité; il avance que tous les autres actes de la végétation ne sont, en effet, qu'une répétition de la germination, ou plutôt que chaque acte de végétation produit un cotylédon et une plumule, ou une feuille et un bourgeon. Ainsi, le

troisième acte est la production d'une bractée et d'un bouton; le quatrième acte est celle d'un pétale (ou d'un sépale) et d'une étamine; le cinquième consiste dans la production d'une capsule et d'un placenta, le sixième, dans celle du tégument de la graine et de l'embryon. Il suit de là que toutes les parties de la plante ne sont que des récapitulations ou d'une feuille, ou d'un bourgeon dans les degrés définis de cette manière.

1. Cotylédon : plumule.
2. Feuille : bourgeon.
3. Bractée : bouton.
4. Pétale : étamine.
5. Capsule : placenta.
6. Tégument : embryon.

L'auteur combat l'opinion généralement admise, que l'étamine est une transformation d'un pétale. Il avance qu'elle l'est au contraire d'un bourgeon.

L'auteur tâche d'expliquer par cette théorie plusieurs faits. Il avance que la fécondation n'est qu'une irritation de la même nature que les piqûres des insectes, qui fait que les sucs se jettent sur la graine et la développe non par l'effet d'une liqueur spécifique et fécondante, mais par celle d'une liqueur morbide, théorie, du reste, déjà avancée par Henschel. Il tâche d'expliquer la différence de la fructification des cryptogames et de la cause de la fleuraison; il tâche de donner un caractère positif et clair du végétal pour le distinguer de l'animal, ce qu'il serait trop long de recenser ici.

Nous avons cherché à exposer le plus clairement possible la théorie singulière avancée par M. Agardh ; nous croyons du moins l'avoir fait exactement, la plus grande partie de cette analyse étant empruntée à une lettre que l'auteur nous a adressée. Notre but, dans cette revue, étant simplement d'être l'historien des opinions des autres, nous ne nous permettrons aucune observation sur ce nouveau système.

196. *De Antheris et Polline Asclepiadearum*. Aut. Ehrenberg.

(*Linnaea*, tom. IV, p. 94, janvier 1829.)

Les observations faites par ce savant voyageur, d'abord sur une espèce voisine des *Stapelia* observée dans son voyage sur les côtes de la mer rouge, et ensuite sur plusieurs plantes sèches ou cultivées dans les jardins, lui ont prouvé que les masses polliniques des Asclépiadées, désignées comme des masses céréacées, ne sont pas formées par du tissu cellulaire, mais par des utricules libres, agglomérés par des appendices filiformes et disposées en sorte de grappe. L'auteur résume ainsi ces observations sur ce sujet :

1° Corpuscula flava, a columnæ fuscis corpusculis (connecticulo seu antherio ?) pendentia, antherarum singulos loculos exacte referunt.

2° Antheræ Asclepiadearum conficiuntur bursa membranacea, interdum cellulosa, in latere sutura (apud Stapelias tumida et cartilaginea) instructa et fissili, pollinis utriculos elongatos eorumque mul-

tos longissime caudatos gerente et emittente.

3° Pollinis utriculorum caudæ omnes, dum bursa sua includuntur, suturam versus spectant.

4° Pollinis utriculi, qui in reliquis plantis globi formam appetunt, in Asclepiadeis vero elongati et caudati cernuntur, eadem in omnibus massa granulosa repleti sunt.

5° Pollen, quod in reliquis plantis siccum est apud Asclepiadeas oleo? circumfuso et viscido perunctum deprehenditur, quo difficilius dispergitur.

6° Pollinis appendices Brongniarti ab Asclepiadearum pollinis caudis eo differunt, quod hæ ad ipsam pollinis naturam pertinent, illæ vis vitalis alicujus externæ effectum produnt, et in ipso pollinis fissionis momento demum accedunt.

La structure du pollen dans les vrais orchidées, telles que les *orchis*, *habenaria*, *ophrys*, etc., est presque la même, quoique cette structure ne nous paraisse pas avoir été bien décrite jusqu'à présent.

**197.** Sur l'accroissement diurne périodique de quelques céréales, par le professeur MEYER de Konigsberg.

L'auteur a déjà fait connaître quelques observations du même genre, faites sur l'*Amaryllis belladona*, d'où il résultait que cet accroissement était assez rapide pour pouvoir être observé à de courts intervalles et qu'il était plus rapide le jour que la nuit; les mêmes observations, faites de deux heures en deux heures sur 11 pieds d'orge et de seigle pris peu après la germination pendant quatre jours, du 12 au 16 mars, lui ont fait voir que cet accroissement présentait des modifications constantes à certaines époques de la journée; ainsi, la moyenne de ces observations lui donne le résultat suivant :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| De 8 h. du matin | à 10 h. | — 1 lig.,27 | | |
| 10 | 12 | — 0 ,99 | | |
| 12 | 2 | — 1 ,19 | 6 li., 42 | |
| 2 | 4 | — 1 ,30 | | |
| 4 | 6 | — 0 ,79 | | |
| 6 | 8 | — 0 ,88 | | |
| 8 h. du soir à 8 h. du matin. | | | 5 li., 34 | |
| | | | 11 li., 76 | |

d'où il résulte que l'accroissement le plus rapide a eu lieu de midi à quatre heures, dans l'espace de temps où la température était également la plus élevée.

# ZOOLOGIE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALES.

**201.** HISTOIRE générale et iconographique des lépidoptères et des chenilles de l'Amérique septentrionale, par M. BOISDUVAL et J. LECONTE de New-Yorck. In-8°, fig. color., 3 fr. — A Paris, chez Crochard.

L'entomologie, et surtout l'étude des papillons, a pris depuis quelques années un essor si rapide qu'on ne se contente plus aujourd'hui de faire connaître les espèces de notre pays; mais qu'on croit être agréable au public en publiant

les espèces étrangères. M. Boisduval et M. Leconte, qui ont réuni leurs connaissances et leur zèle, se proposent de décrire et de représenter celles qu'on rencontre dans l'Amérique septentrionale. Un grand nombre de matériaux sont à la disposition des auteurs; M. John Leconte a passé trente années à recueillir et à faire recueillir, dans toutes les parties de ces vastes contrées, toutes les chenilles qu'on a pu y rassembler, pour les peindre et étudier à plusieurs reprises leur histoire complette, ce qui lui a permis de bien connaître les différens sexes et les variétés de chaque espèce. M. Boisduval rédigera tout ce qui a rapport à la partie méthodique et descriptive; il a à sa disposition toutes les collections qu'Abbot a réunies dans ces contrées, celles de son collaborateur M. Leconte, et il se propose, en outre, de puiser des matériaux dans la riche collection du Muséum d'histoire naturelle, qui est toujours la première ouverte à tous les savans qui entreprennent quelques travaux.

La 1re livraison remplit exactement la promesse des auteurs; les figures qui l'accompagnent représentent la chenille et la chrysalide des papillons Ajax et Marcellus, et le papillon Sinon.

L'exécution des planches est confiée à M. Dumesnil, dessinateur habile, qui a bien voulu se charger, à dater de cette année, de celles des *Annales des sciences naturelles*. Cet ouvrage, qui peut faire suite à ceux de Cramer, Drury, Hubner, etc., se composera de 70 livraisons composées chacune de 3 planches coloriées. L'Editeur s'est engagé à en faire paraître une tous les quinze jours.

199. **Recherches pour servir à l'histoire naturelle du littoral de la France. Voyage à Granville, aux îles Chausey et à Saint-Malo, par MM. Audouin et Milne Edwards. 3 vol. in-8°, chez Crochard.**

Ces recherches se composeront de Mémoires sur l'anatomie, la physiologie, la classification et les mœurs des animaux sans vertèbres de nos côtes; elles seront accompagnées de planches gravées et colorées d'après nature, représentant les espèces nouvelles ou peu connues qui habitent le littoral des départemens de la Manche, d'Ile-et-Vilaine, et des Côtes du Nord. On trouvera d'autres développemens dans le prospectus de cet ouvrage, qui sera publié dans les Annales.

200. De la Guêpe végétante de la Guadeloupe, par M. J. B. Ricord-Madianna, médecin à la Guadeloupe.

(*Journal de Pharmacie*, mars 1829.)

Les botanistes et les entomologistes savent qu'on rencontre souvent sur des insectes morts, et que l'on conserve dans les collections des productions particulières que l'on a reconnues être des plantes cryptogames, dont plusieurs ont été rapportées au genre Sphæria; mais on avait cru que ces plantes parasites se développaient sur des insectes privés de vie. M. Ricord nous apprend qu'il a observé à la Guadeloupe un nid de guêpes,

dont le plus grand nombre étaient chargées de ces excroissances. A mesure qu'elles sortaient de leur nid, elles tombaient à terre, et ne pouvaient s'en relever à cause du poids de la plante qui avait pris racine sur une partie quelconque de leur corps, particulièrement sur leur sternum. Ayant observé les larves contenues dans ces alvéoles, M. Ricord a remarqué qu'elles étaient aussi pourvues de cette petite cryptogame, mais qu'alors elle n'avait encore que très-peu de hauteur. Cette espèce paraît être le *Sphæria entomorhiza* des botanistes Anglais.

**201. Note sur quelques insectes vésicans par M. Farine.**

(*Journal de Pharmacie*, mai 1829.)

On sait depuis long-temps que les cantharides ne sont pas les seuls insectes qui jouissent de la propriété vésicante, et qu'elle est commune à plusieurs autres genres. Des essais comparatifs ont appris à M. Farine que le *mylabris cyanescens* est, après les cantharides, l'insecte qui est le plus vésicant; le *mylabris variabilis* vient après. L'auteur a aussi reconnu que leur action était d'autant plus puissante, qu'ils habitaient des localités plus chaudes et mieux exposées au soleil. Le *meloe majalis* mâle est toujours plus épispastique que la femelle, et cette propriété est d'autant plus active, qu'on le tue plus promptement; car si on le garde vivant seulement quelques heures, elle diminue sensiblement. Dans un même genre, les espèces sont plus ou moins rubéfiantes. Le *meloe autumnalis* l'est moins que le *majalis*, et plus que le *meloe reticulata*, et le *meloe tuccia* l'est infiniment peu. Les *ripiphorus bimaculatus* et *flabellatus* sont sans action, tandis que le *Ripiph. subdipterus* est légèrement épispastique; le *zonitis præusta* est inerte, et le *zonitis punctata* est sensiblement actif. L'époque de l'accouplement paraît être le moment où cette faculté est plus développée. L'auteur propose d'en faire, pendant ce temps, les récoltes; mais alors il faudrait, ce nous semble, que l'on établit quelques règles de prévoyance, afin d'éviter que les battues faites dans le moment de la propagation ne nuisent aux récoltes suivantes.

**202. Nouvelle espèce de Phasianus, par M. Benj. Leadbeater.**

Cette nouvelle espèce de faisan, provenant des montagnes de la Cochinchine a été présentée à la Société Linnéenne de Londres, le 2 décembre 1828, et décrite par l'auteur de cette Notice sous le nom de *Phasianus Amherstiæ*. Deux individus appartenant à la comtesse Amherst avaient été apportés vivans en Angleterre, où ils sont morts au bout de peu de temps.

**203. Observations sur la Chauve-Souris commune de Pennant, par le Rev. Leonard Jenyns.**

Cette Notice, lue à la Société Linnéenne de Londres, le 3 fevrier 1829, a pour objet de prouver que le *common bat* de Pennant n'est

pas le *vespertilio murinus* Linn., mais la pipistrelle de Daubenton.

L'auteur ajoute quelques observations curieuses sur les chauve-souris ; chaque espèce se retire dans des lieux particuliers, et la température qui les ranime facilement au commencement de l'hiver ne suffit plus, ni même une température beaucoup plus élevée, lorsqu'elles ont été exposées à un froid intense.

204. Observations, pour servir à l'histoire de la formation des perles, par M. V. Audouin, lues à la Société d'hist. nat. de Paris, juin 1828.

(*Mém. du Mus. d'Hist. nat.*)

Le phénomène de la formation des Perles est assez remarquable et encore assez peu connu pour qu'on doive s'attacher à recueillir les moindres faits dans l'espoir qu'ils pourront un jour l'expliquer.

Les deux observations que M. Audouin a eu occasion de faire, tendent à ce but; la première a pour objet la découverte d'une perle dans une coquille du genre solen, vulgairement *manche de couteau*, elle était située dans l'intérieur d'un muscle, et se trouvait embrassée par les fibres charnues.

La seconde observation est relative à une monstruosité singulière d'une huître de nos côtes qui consiste en un tubercule calcaire énorme, situé à l'intérieur de cette coquille, et qui occupe exactement, et presqu'en entier, l'impression musculaire. Une figure exacte représente cette monstruosité. L'auteur, après l'avoir décrite avec soin et avoir insisté sur son mode de formation, tire les conséquences suivantes de ces deux observations; il conclut de la première : 1° que des coquilles ayant un test mince et très-dense (les solens sont dans ce cas), peuvent donner naissance à des perles; 2° que les perles peuvent se développer entre les fibres charnues et au milieu même d'un muscle. Sa seconde observation le conduit aux conséquences suivantes : 1° que des protubérances de même nature que les perles peuvent se développer à la surface intérieure des coquilles, sans que ces coquilles présentent aucune déformation ou accident sensible qui ait déterminé leur naissance; 2° que l'affection morbide qui occasionne ce développement, peut être localisée dans un point très-circonscrit sans que l'animal paraisse avoir été malade dans aucune partie de son corps; 3° enfin que le muscle d'attache est susceptible de produire, ainsi qu'on peut s'en convaincre, un dépôt calcaire considérable et cela à plusieurs reprises.

# SOCIÉTÉS SAVANTES,

## CORRESPONDANCE ET MÉLANGE.

### ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 29 juin.

201. Nouvelles cavernes à ossemens renfermant des débris humains.

M. Cordier fait part du contenu d'un Mémoire qui lui a été adressé par M. de Christol, secrétaire de la Société d'histoire naturelle de

Montpellier, relativement à deux nouvelles cavernes à ossemens situées dans le département du Gard.

Ces cavernes ont été découvertes par MM. Dumes, naturaliste, et Bonause, docteur-médecin. Elles sont situées, l'une à *Pondre*, l'autre à *Souvignargue*, près de Sommières. M. de Christol, après les avoir examinées avec le plus grand soin, ainsi que les échantillons qui provenaient des fouilles, est resté convaincu qu'elles offraient la preuve d'un mélange incontestable d'ossemens humains avec des ossemens de mammifères appartenant à des espèces perdues. Les débris d'animaux, mêlés à l'espèce humaine, proviennent, suivant l'auteur, d'hyène, de blaireau, d'ours, de cerf, d'auroch, de bœuf, de cheval, de sanglier et de rhinocéros. Une partie des os portent des traces évidentes de la dent des hyènes qui ont essayé de les ronger. On trouve dans la caverne des excrémens de ces derniers animaux.

Les faits annoncés par M. de Christol paraissent à M. Cordier de la plus grande importance. S'ils sont exacts, on doit les regarder comme plus concluans en faveur d'un mélange d'ossemens humains avec des débris d'animaux *anté-diluviens*, que ceux qu'a fournis l'examen des cavernes de Bise. On sait, en effet, que les conclusions qu'on avait tirées de l'examen de celles-ci ont été contestées.

(*Le Globe.*)

Séance du lundi 6 juillet.

206. Mémoire sur les Rubiacées, par M. Achille Richard.

Cette famille naturelle, à laquelle la médecine doit plusieurs médicamens précieux; les quinquinas, les ipécacuanhas, le café, la garance, la gomme kino, etc., est une des plus nombreuses en espèces. On n'en compte pas moins de mille à onze cents dans les ouvrages de botanique, et ces espèces sont réparties en cent cinquante genres.

L'auteur s'est proposé, dans ce Mémoire, de soumettre à une analyse scrupuleuse cette masse énorme d'espèces, afin de tirer de leur examen comparatif les caractères propres et à la famille considérée en masse, et à tous les genres qui y sont réunis. Mais de cette analyse est résulté un fait important : c'est que l'auteur a été amené à diminuer plutôt qu'à augmenter le nombre des genres. M. Richard entre dans des développemens fort étendus pour prouver que, dans l'état actuel de la botanique, les travaux qui embrasseront l'étude d'une grande masse de végétaux amèneront toujours un semblable résultat, c'est-à-dire que les nouveaux types d'organisation que l'on découvrira, comblant peu à peu les vides qui existent encore entre les genres précédemment établis, tendront nécessairement à diminuer le nombre de ceux-ci. Cette idée, dont l'auteur a fait une application sévère à la famille dont il traite, lui paraît devoir amener un résultat fort important pour les progrès futurs de la botanique, celui de simplifier l'étude d'une science qui bientôt deviendrait un chaos, si l'on continuait à multiplier outre

mesure, ainsi qu'on l'a fait depuis quelques années, le nombre des dénominations génériques.

Il nous serait impossible de suivre l'auteur dans tous les développemens où il est entré; nous nous contenterons d'indiquer ici très-brièvement le plan de son travail tel qu'il l'a lui-même présenté.

Après avoir discuté les rapports qui unissent la famille des Rubiacées avec les autres groupes de végétaux qui l'avoisinent, l'auteur fait connaître les divisions ou coupes secondaires, qu'il a cru devoir y établir. Ces tribus sont au nombre de onze, auxquelles l'auteur donne les noms de 1° Aspérulées, 2° Anthospermées, 3° Operculariées, 4° Spermacocées, 5° Cofféacées, 6° Guettardacées, 7° Moréliées, 8° Hamélliacées, 9° Isertiacées, 10 Gardeniacées, 11° Cinchoniées. Dans chacune de ces tribus sont réunis un nombre plus ou moins considérable de genres. L'auteur trace ensuite le caractère de chacun de ces genres et énumère les espèces qui leur appartiennent, et, dans des observations placées à la suite de chacun d'eux, il discute la valeur respective des caractères, et indique les motifs qui l'ont engagé, soit à réunir en un seul plusieurs des genres établis par les auteurs, soit, au contraire, à en retirer quelques espèces pour en former des genres nouveaux. M. Richard fait observer que, bien que placé dans les circonstances les plus favorables pour examiner une masse énorme d'espèces, il n'a établi que dix genres nouveaux, et que ces dix genres, sauf deux exceptions, ont été créés pour des végétaux tout-à-fait nouveaux.

M. Richard présente en même temps, à l'Académie, un atlas de soixante-dix-huit planches; toutes dessinées par lui, et traçant les caractères des genres principaux étudiés jusque dans les détails les plus minutieux de la fleur, du fruit et de la graine. *(Le Globe.)*

Séance du lundi 6 juillet.

207. L'Académie reçoit plusieurs Mémoires adressés par la Commission envoyée en Grèce sous la direction de M. Bory de Saint-Vincent. Ce savant ayant demandé que les pièces qu'il a envoyées fussent soumises au jugement de l'Académie des Sciences, cette demande a été accordée. MM. Cuvier, Geoffroy Saint-Hilaire et Desfontaines, sont chargés d'examiner les documens en question.

208. Observation de M. Jules Pinot sur la germination à la surface du mercure.

L'auteur de ces expériences avait adressé, il y a quelques mois, à l'Académie des Sciences, un Mémoire qui est maintenant soumis à l'examen d'une commission, et il vient d'adresser à l'Académie dans sa séance du 27 juillet, une lettre renfermant quelques nouvelles expériences sur le même sujet. Nous allons en donner un extrait après avoir fait connaître les principaux faits contenus dans le premier Mémoire que nous publierons plus tard, lorsque toutes les expériences de l'auteur auront été convenablement répétées.

Ce jeune savant, après avoir fait tremper des graines de Pois de senteur, *Lathyrus odoratus*, dans de l'eau jusqu'à ce qu'elles en fussent complètement imbibées, les plaça sur du mercure de manière à ce que la face, au milieu de laquelle se trouve l'ombilic, reposât sur le métal et que la radicule, par conséquent, se dirigeât vers sa surface lorsqu'elle paraîtrait.

La surface du mercure doit être recouverte d'une couche très-mince d'eau, suffisante pour entretenir la germination, mais assez faible pour ne pas déterminer la putréfaction de la graine. Le petit vase qui contient le mercure a dix-huit lignes de profondeur sur un pouce environ de largeur; on le place sur une soucoupe pleine d'eau et on le recouvre d'une petite cloche, de manière à entretenir une humidité convenable autour de la graine, et à déterminer sa germination.

Bientôt la radicule paraît, et au lieu de ramper à la surface du mercure ou de soulever la graine comme on pouvait s'y attendre, elle pénètre dans ce métal dans toute son étendue.

Suivant M. Pinot, si on tue la jeune plante, cette immersion de la radicule cesse; car si on porte une petite goutte d'acide sulfurique sur la tigelle, lorsque celle-ci commence à s'élever et que la radicule plonge dans le mercure, on ne tarde pas à voir le métal ramener la radicule à sa surface.

**Extrait d'une lettre adressée par M. Jules Pinot, à l'Académie des Sciences, et lue dans la séance du 27 juillet 1829.**

J'ai annoncé dans un Mémoire que j'eus l'honneur de présenter à l'Académie, le 23 février de cette année, que la radicule de graines de plusieurs espèces que j'avais fait germer sur du mercure, avait pénétré jusqu'à une profondeur de plus de huit à dix lignes dans l'intérieur de ce métal. Ces expériences ont été répétées depuis au jardin du Roi, et deux de messieurs les commissaires que l'Académie a nommés pour examiner mon travail, ont eu la bonté de les vérifier, le troisième n'étant pas sur les lieux. Mais, comme le poids de la graine et l'adhésion de la masse cotylédonaire à la surface humide du mercure, pouvaient offrir quelques motifs d'explication dont il était important de déterminer la valeur, j'ai fait à ce sujet une expérience nouvelle, qui a également été soumise à l'un de messieurs les membres de la Commission, et qui devient un supplément nécessaire à mon Mémoire.

J'implantais à l'une des extrémités d'une petite aiguille d'argent, suspendue à son centre sur un axe extrêmement mobile, une graine de *Lathyrus odoratus*, graine dont, comme on sait, les cotylédons ne se développent pas dans la germination. Je mis ensuite l'aiguille parfaitement en équilibre, au moyen d'une petite boule de cire que j'enfonçais à l'extrémité opposée, et que j'avançais ou que je retirais à volonté; puis je la plaçai dans une

cloche saturée d'humidité, de manière à ce que la graine qu'elle portait se trouvât suspendue, à une distance de deux lignes à peu près, d'une certaine quantité de mercure, qui était contenu dans un vase placé sous cette partie de l'appareil, et dont j'avais eu soin d'humecter la surface.

La germination s'effectua, mais plus lentement qu'à l'ordinaire, à cause de la position de la graine dans un milieu entièrement gazeux. Lorsque la radicule vint à toucher la surface du mercure, elle s'y enfonça comme dans le cas où la graine repose sur ce métal.

Ici, comme dans le Mémoire que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie, j'expose les choses que j'ai vues sans me hasarder à les expliquer, et sans me flatter, malgré l'attention que j'y ai apportée, d'avoir analysé toutes les conditions qui les constituent. Tous mes efforts tendent à faire ressortir, par l'expérience, le caractère qui semble leur être propre.

209. CRUSTACÉS AMPHIPODES. — M. Milne Edwards a communiqué à l'Académie des Sciences un travail anatomique et zoologique sur les Crustacés amphipodes. Ce Mémoire, accompagné d'un atlas, doit faire partie des Recherches pour servir à l'histoire naturelle du littoral de la France.

Les espèces exotiques que ces nouvelles observations font connaître, seront publiées dans un des prochains numéros de ces Annales.

210. SÉCRÉTION DE LA PEAU DES SANGSUES. — On sait que la peau des sangsues est pourvue de pores abondans qui sécrètent un liquide visqueux qui lubréfie leur peau. Ce liquide devient quelquefois si abondant et si concret, qu'il constitue une véritable maladie à laquelle succombe une grande quantité de ces animaux. Ce phénomène se remarque chez les espèces que l'on tient captives pendant la saison chaude; dans l'état naturel, on ne le voit que rarement. M. Magnes Tabens, pharmacien à Toulouse, a adressé, le 8 décembre, à l'Académie de Médecine de Paris (section de pharmacie, un Mémoire dans lequel il établit que c'est à l'existence des hydrosulfates dans la vase des marais, que les sangsues qui y habitent doivent la préservation de cette maladie. Guidé par cette idée, il a mis, dans de l'eau où se trouvaient des sangsues malades par l'accumulation des mucosités à la surface de leur corps, une petite dose d'hydrosulfure de potasse ou de soude, et ces annélides ont été bientôt rendus à la santé.

Août et Septembre 1829.

## MINÉRALOGIE, GÉOLOGIE,

### ET CORPS ORGANISÉS FOSSILES.

211. Mémoire sur la vallée de Valorsine; par M. L. A. Necker; lu à la Société de Physique et d'Hist. nat. de Genève, le 17 avril 1828.

(Extrait des *Mémoires* de cette Société, 1828.)

Les parties des Alpes qui entourent les hautes sommités [illegible] du Mont-Blanc, pré[illegible] géologues des phénom[illegible] ressans et en même temps si complexes, que leur étude minutieuse devient très-importante pour arriver à une connaissance exacte de la structure de cette grande chaîne de montagnes.

Les sommités qui entourent la vallée de Valorsine sont au nombre des plus instructives, et les détails que ce Mémoire renferme sur leur composition sont d'autant plus intéressans, qu'en les comparant aux observations publiées par M. Elie de Beaumont sur la Tarentaise (1) (placée à l'autre extrémité du groupe de montagnes au centre duquel se trouve le Mont-Blanc); elles nous montrent une répétition bien curieuse de phénomènes analogues.

Le Mémoire de M. Necker est accompagné des cartes de la Valorsine, du Buet, du col de Balme, et de coupes représentant la disposition des couches de plusieurs de ces montagnes.

D'après ces diverses coupes, dont M. Necker fait connaître tous les détails, le terrain le plus inférieur est formé par plusieurs masses de granite mamelonnées, sans stratification, dépendant probablement d'une masse commune et pénétrant en filon dans la roche qui les recouvre, par conséquent s'étant développés postérieurement à cette roche, quoiqu'elle lui soit inférieure. Cette formation, immédiatement supérieure au granite, est une protogyne dont les caractères et l'aspect varient beaucoup, et qui contient des couches subordonnées de gneiss; c'est, suivant M. Necker, la formation la plus ancienne de ce système; elle est coupée par des filons de granite et de porphyre qui se lient insensiblement au granite et qui traversent non-seulement la protogyne, mais les schistes qui lui sont superposés.

Au-dessus de cette formation de protogyne, qui est distinctement stratifiée, se trouvent disposées en stratification concordante des couches de micaschistes lie-de-vin, et dans des lieux différens, des grès, psammites et poudingues.

(1) Voyez les *Ann. des Sc. nat.*, tom XIV p. 113.

A ces roches succèdent des couches schisteuses et arenacées, contenant des empreintes végétales, particulièrement des fougères, semblables à celles de la Tarentaise, ainsi que des couches d'anthracite, enfin, dans la partie plus élevée vers le Buet, des lits calcaires et schisteux avec des ammonites et des bélemnites.

Toutes ces couches sont très-inclinées; et, en voyant les coupes de M. Necker, on ne peut s'empêcher de penser que leur soulèvement a été causé par le développement des masses granitiques qui semblent servir de centre à leur soulèvement. Mais il faut lire avec attention, et les figures sous les yeux, cet intéressant Mémoire, étudier la manière dont l'auteur compare la disposition des couches dans ce lieu à celle des masses qui composent l'axe de la chaîne au sud de la vallée de Chamouny; lier ces observations à celles faites sur d'autres points de la même chaîne, pour comprendre tout l'intérêt que ces descriptions locales ont pour la géologie générale, lorsqu'elles ont pour objet un pays aussi remarquable que cette partie des Alpes.

212. Observations géognostiques et minéralogiques sur les monts qui entourent le golfe de la Spezzia; par Girolamo Guidoni.

(*Giorn. ligustico di Scienze, Lettere ed Arti*, 1828, p. 335 et 427.)

Un Mémoire de M. de La Bèche, que nous avons publié dans le dernier numéro des Annales, a fait connaître les observations de ce savant géologue sur le même pays, décrit par M. Guidoni; la comparaison de ces localités avec les terrains de l'Angleterre et de la France, l'a conduit à y reconnaître des parties du lias et des formations oolithiques.

Le Mémoire de M. Guidoni, qui est plus ancien d'un an, renferme une description très-détaillée des diverses couches qui environnent le golfe de la Spezzia, et fait connaître les gites de fossiles qui ont servi à M. de La Bèche à établir les rapports de ces couches avec celles du reste de l'Europe; mais M. Guidoni, n'ayant pas les m[illegible]oyens de comparaison [illegible]t Anglais, n'en a pas [illegible]es conclusions; il considère tou[illegible]ces formations comme appartenant aux terrains de transition, et particulièrement les marbres de Porto-Venere, que M. de La Bèche a depuis rapporté spécialement à la formation jurassique.

213. Essai géologique sur le bassin tertiaire d'Albenga, par Agostino Sasso.

(*Giorn. ligustico di Scienze, etc.*, 1828, p. 467.)

Ce terrain est très-analogue à celui qui compose, en général, les collines subapennines; il est formé de trois parties bien distinctes, qui sont en allant de bas en haut.

1°. Une argile micacée remplie de coquilles, analogue aux marnes bleues de Brocchi.

2° Une argile jaunâtre représentant les sables calcaires de Brocchi, contenant moins de fossiles et pré-

sentant dans sa partie moyenne des couches solides, arénacées et calcaires, formant une sorte de macigno, et connues sous le nom de pierre de Finale.

3°. Des couches de terrains de transport formées de cailloux calcaires contenus dans un terrain marneux; il ne renferme aucun débris organiques.

L'auteur donne l'énumération des fossiles qui, au nombre de 174, ont été trouvés dans ce dépôt tertiaire; quelques-unes d'entre elles sont nouvelles. M. Sasso en donne les phrases caractéristiques.

Il y a établi un nouveau genre sous le nom de Limopsis, qui renferme l'*Arca aurita* de Brocchi.

214. Rapport présenté à l'académie royale de Metz sur un Animal fossile découvert dans les environs de Thionville; par M. Scoutetten. (Broch. in-8°.)

(Extrait des *Mémoires de l'Académie de Metz*.)

Ce rapport constate la découverte, faite par M. Pouzolz, d'un Fossile remarquable, trouvé sur le versant-Est de la côte d'Angevillers, à une lieue de Thionville. Les commissaires, nommés par l'académie royale de Metz, se sont transportés sur les lieux, et ont reconnu que l'animal était couché obliquement, en partie, disent-ils, dans la terre végétale, et en partie dans une argile de même formation que les Marnes bleues. Quoique privé du cou, de la tête et de plusieurs autres parties, il avait encore environ 8 pieds de longueur. D'après un examen attentif, il a été démontré, par la longueur du tronc et de la queue, par le volume et la brièveté des fémurs, par le nombre et la forme des os du tarse et du métatarse, que ce fossile était un de ces énormes reptiles qui peuplaient l'ancien monde, et dont l'espèce est aujourd'hui perdue. Les commissaires avaient d'abord pensé que ce pourrait bien être un Plesiosaure, et l'un d'eux a vérifié dernièrement cette conjecture, en examinant, à Paris, dans la collection du jardin du Roi, le Plésiosaure que M. Cuvier a décrit et figuré dans son grand ouvrage. Depuis cette première découverte, M. Vanderbach, chirurgien en chef de l'hôpital militaire de Thionville, vient aussi de rencontrer un fossile de grande dimension, sur la détermination duquel on aura plus tard à se prononcer.

# BOTANIQUE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

215. Considérations sur la nature et les rapports de quelques-uns des organes de la fleur; par Michel Félix Dunal, professeur de botanique à la Faculté des Sciences de Montpellier, 1 vol. in 4°, Paris et Montpellier, chez Gabon. 1829.

Ce Mémoire considérable, qui marque la rentrée de son savant auteur dans le sein des sciences, a

pour objet l'étude des parties anomales des fleurs, parties désignées généralement sous les noms de Nectaire, de Disque, de Torus, de Phycostème, de Glandes, d'Ecailles, etc., la détermination de leurs rapports avec les parties régulièrement développées de la fleur, et l'examen de la disposition générale des parties de la fleur entre elles.

M. Dunal considère la fleur la plus complète, celle qui réunirait tous les organes différens qui se présentent dans des fleurs diverses, mais dont un plus ou moins grand nombre manque toujours dans une même fleur, comme constituant trois systèmes d'organes, chaque système étant lui-même formé de plusieurs verticilles d'organes analogues. Le système le plus extérieur ou calycinal, peut présenter jusqu'à trois verticilles, dont le plus intérieur est le vrai calice, et les deux autres sont les calices extérieurs des auteurs.

Le système plus intérieur ou système reproducteur mâle, comprend les pétales et les étamines; l'auteur y distingue deux séries qu'il nomme androcées, formes chacune de deux verticilles.

L'androcée extérieur présente d'abord un verticille formé par les pétales et les étamines qui leur sont immédiatement opposées, et qui, suivant M. Dunal, font partie du même verticille, et un second verticille composé des étamines alternes avec les pétales et opposées aux sépales.

L'androcée intérieure est plus souvent composée d'étamines avortées ou d'organes charnus qui les remplacent; elle forme de même deux verticilles, l'un opposé, et l'autre alterne avec les sépales.

Enfin, le système le plus intérieur, système reproducteur femelle ou gynécée, est formé aussi de deux verticilles de carpelles, dont le plus intérieur manque souvent.

Outre les organes essentiels qui constituent chacun de ces verticilles dans leur état parfait, on observe souvent des écailles membraneuses ou charnues, ou des glandes de formes diverses, qui naissent de la base de ces organes, et que M. Dunal désigne sous le nom de *Lépale*, leur réunion recevant celui de *Lépisme*.

Ces lépales accompagnent quelquefois la base des sépales intérieures, d'autres fois ils existent entre les pétales et les étamines qui leur sont opposées, mais plus souvent à la base du second verticille staminal.

Dans d'autres cas, ces corps glanduleux, charnus ou écailleux, résultent de l'avortement, plus ou moins complet, des organes qui constituent les divers verticilles des androcées et plus souvent de l'androcée intérieure. Ce sont particulièrement à ces modifications diverses de ces organes imparfaits que sont dues les parties connues sous le nom de disque et de nectaire.

Enfin, une autre cause de modification dans le nombre et la disposition des organes staminaires sur laquelle M. Dunal insiste beaucoup, c'est ce qu'il nomme le dédouble-

ment des organes, ou le remplacement d'un organe par un faisceau, plus ou moins considérable d'organes semblables.

Il nous est impossible de rappeler, dans cette courte analyse, les faits et les considérations nombreuses, réunis dans ce travail important : nous ne pouvons qu'y renvoyer nos lecteurs, car il mérite d'être étudié avec attention par tous les botanistes.

216. Considérations sur les fonctions des organes floraux colorés et glanduleux; par Michel Félix Dunal D. M., professeur de botanique à la Faculté des sciences de Montpellier, in-4°, 40 p. Paris et Montpellier, chez Gabon, 1829.

Ce Mémoire peut être considéré comme un appendice physiologique au Mémoire précédent; les organes dont les fonctions sont étudiées dans ce travail, sont généralement des dépendances du système reproducteur mâle, c'est-à-dire, les pétales, les étamines ou les diverses glandes et organes charnus et colorés qui paraissent résulter de leur développement imparfait.

Outre les fonctions fécondantes des anthères et le rôle de tégumens floral que jouent les pétales, rôle peut-être moins important qu'on ne l'a pensé généralement; tous les organes colorés, ou charnus et glanduleux de la fleur, paraissent destinés à influer sur les fonctions reproductrices par les modifications qu'ils font subir aux fluides qui les parcourent avant de se rendre soit dans les anthères, soit aux pistils; le mode particulier de respiration de ces parties et les sécrétions dont elles sont souvent le siége, ont pour but, suivant M. Dunal, de modifier les fluides qui les parcourent, et de les rendre plus convenables pour la nutrition des organes sexuels; il se fonde à cet égard, 1° sur ce que les fonctions de ces organes ne se développent qu'au moment de la fécondation; 2° sur ce que le dégagement d'acide carbonique qu'opèrent ces parties, doit influer sur les substances contenues dans ces organes, comme il influe sur la fécule des graines pendant la germination, en la transformant en un fluide propre à circuler et à nourrir les organes auxquels il est porté.

Cette opinion, sans être complètement nouvelle, n'avait pas encore été discutée et soutenue avec autant de talens.

Sans apporter de nouvelles expériences à l'appui, M. Dunal réunit un grand nombre de faits connus qui donne beaucoup de force à cette théorie sur les fonctions de quelques parties des fleurs.

217. Observations sur les affinités des genres *Darwinia*, *Brunsfelsia*, *Argylia*, *Ecremocarpus*; et d'une plante rapportée à tort à ce dernier genre; par M. David Don.

(*Edinb. new. phil. Journ.*, n, 13, p. 83, juin 1829.

M. Don publie des descriptions détaillées de ces divers genres : il établit les affinités qui existent entre

le *Darwinia* et les Myrtacées, parmi lesquelles il se place près du *Calytrix*; il réunit au *Brunsfelsia* le genre *Franciscea* de Pohl, et le place parmi les Solanées. Le genre *Browallia* paraît également, à M. Don, appartenir à la famille des Solanées et non à celle des Scrofularinées. Il donne une description plus complète du genre *Argylia*, établi par lui d'après une plante du Pérou, le *Bignonia radiata*, L., et auquel appartient également une nouvelle espèce du Chili.

Il sépare de l'*Ecremocarpus*, l'*E. scaber*, dont il fait le type d'un nouveau genre *Calampelis*, qui se range, ainsi que les deux précédens, dans la famille des Bignoniacées.

218. De Plantis in expeditione Romanzofiana, disserere pergunt Adelb. de Chamisso et Fredericus de Schlechtendal.

Rubiaceæ quæ supersunt.

(*Linnæa*, vol. IV, p. 1 et 129, janvier et avril 1829.)

Ces deux suites aux Mémoires de MM. de Chamisso et de Schlechtendal, comprennent les sections des Psychotriées, des Cephalidées, des Coccocypselées, des Cephalantées, des Hédyotidées, des Manettiées, des Cinchonées, des Guettardées, des Hameliacées et des Gardéniacées de la famille des Rubiacées.

Outre un grand nombre d'espèces nouvelles et de genres peu connus, dont on trouve des descriptions détaillées dans ce Mémoire, cette partie des Rubiacées comprend quelques genres nouveaux, les uns formés aux dépens des genres *Hedyotis* et *Oldenlandia* réunis sous le nom commun d'*Hedyotis*, peuvent n'être considérés que comme des sous-genres, ce sont les *Gerontogea*, *Kohautia* et *Kadua*; un autre genre voisin du *Guettarda*, est fondé sur l'*Erithalis polygama* de Forster; l'auteur le nomme Burneya.

219. De Digitali purpurea heptandra addit Albertus de Chamisso.

(*Linnæa*, vol. IV, 1829, p. 77.)

Le même savant avait donné une description de cette monstruosité dans le *Linnæa*, 1, p. 571. Les graines des fleurs les moins imparfaites sont parvenues à l'état de perfection, et ont germé; peu d'entr'elles ont fleuri dans la seconde année, mais trois pieds qui ont fleuri ont produit des fleurs, parfaitement semblables à celles de la plante ordinaire, et qui ne participaient aucunement à la monstruosité de la plante mère.

220. Lessingia, *novum genus e familiâ compositarum; auct.* Adelberto de Chamisso.

(*Linnæa*, tom. IV, 1829, p. 203.)

Ce nouveau genre ne comprend qu'une seule espèce, provenant du port Saint-François, dans la Nouvelle-Californie; l'auteur la rapporte à la tribu des Tagetées de M. Cassini.

221. *De insolitâ quâdam mercu-*

*rialis specie disserit.* Ernestus Meyer, prof. regiomontanus.

(*Linnæa*, tom. IV, 1829, p. 257.)

Cette espèce, du Cap de Bonne-Espérance, a été nommée par l'auteur *Mercurialis triandra*; il la caractérise ainsi: *M. annua, foliis alternis exstipulatis, floribus monoicis solitariis, masculis triandris, fæmineis absque staminum rudimentis, fructu lævi glabro*; et en donne, en outre, une description détaillée.

222. Cruciferarum, Elatinearum, Caryphyllearum, Paronichearumque Brasiliæ meridionalis synopsis auctore J. Cambessedes. — In-8°, août 1829.

Les espèces de ces familles sont peu nombreuses au Brésil. — 9 Crucifères, 1 Elatinée, 21 Caryophyllées, et 9 Paronichiées, sont énumérées dans cet opuscule; les caractères de quelques espèces et même de quelques genres nouveaux y sont établis. Nous allons transcrire les caractères des genres, les cahiers de la Flore du Brésil, qui doivent les contenir, étant encore loin de paraître, et la petite brochure que nous annonçons devant parvenir plus difficilement aux Botanistes.

Merimea. (*Elatineæ.*)

Calyx, 5-partitus, petala 5 hypogyna, stamina 10, hypogyna. Styli 5, imâ basi coaliti. Ovarium 5-loculare, loculis multiovulatis. Capsula 5-locularis, septicido-5-valvis; valvis marginibus introflexis; dissepimenta constituentibus. Semina placentæ centrali 5-lobæ affixa, ellipsoideo-oblonga. Embryo rectus. Perispermum nullum.

Balardia. (*Paronychieæ.*)

Calyx 5-partitus, foliolis planiusculis. Petala o. Stamina 2, 3, 4, hypogyna. Styli 3. Ovarium uniloculare, multiovulatum. Capsula 3-valvis. Embryo periphericus.

Arversia. (*Paronychieæ*)

Calyx profundè 5-partitus, lobis medio incrassatis, carinatis. Petala, 5, fundo calycis inserta. Stamina 3, ibidem inserta. Ovarium uniloculare multiovulatum. Capsulà 3-valvis. Semina cylindracea. Embryo rectus in centro perispermi.

# ZOOLOGIE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALES.

225. Gloger. Classification des chauve-souris d'Allemagne, et des pays qui l'avoisinent.

(*Isis*, 1818, cahier XI, p. 1118.)

M. Gloger veut que, sans créer de nouveaux genres, on divise les différentes espèces de vespertilions en trois sections, dans chacune desquelles il les place dans l'ordre suivant :

Chauve-souris à oreilles conjointes : *Vespertiliones synoti*, caractérisées surtout par leurs grandes oreilles qui se touchent sur le front, etc.

1. *V. barbastellus*, d'Aub.
2. *V. cornutus*, Faber.

Chauve-souris tardives, *Vespertiliones otoptyches* : présentant des oreilles à peine plus courtes, et souvent plus longues que la tête, et ne se montrant jamais que long-temps après le coucher du soleil.

3. *V. otus*, Boie.
4. *V. auritus*, Auct.
5. *V. Bechsteinii*, Leisl.
6. *V. murinus*, — L.
7. *V. Natterii*, Kuhl.
8. *V. Daubentonii*, Leisl.
9. *V. dasycnemus*, Boie.
10. *V. mystacinus*, Leisl.

Chauve-souris à oreilles épaisses, *Vespertiliones pachyoti*: tête courte, grosse, oreilles beaucoup plus courtes que la tête, la peau épaisse, opaque, etc.; elles se montrent toutes au plus tard une heure après le coucher du soleil.

11. *V. serotinus*, d'Aub.
12. *V. pipistrellus*, d'Aub.
13. *V. pygmœus*, Leisl.
14. *V. Kuhlii*, Kulh.
15. *V. Leisleri*, Kuhl.
16. *V. proterus*, Kuhl.
17. *V. Schrebersii*, Natt.
18. *V. discolor*, Natt.

224. Observation ornithologique; par M. Brehm de Mayence, 3e livraison. (*Isis*, 1828, cahier VII.)

Le but principal de l'auteur de cet article, est de se justifier de n'avoir point admis les différentes espèces créées par M. Brehm. La vallée du Rhin qui semble être une des routes les plus fréquentées par les oiseaux de passage, le met à même de voir un grand nombre d'oiseaux, d'espèces même très-rares, et d'observer ainsi que souvent, pendant leurs voyages, ils présentent un plumage et des mœurs différentes de celles de leurs lieux de séjour, mais les variétés intermédiaires lui prouvent que ces différences ne constituent pas des espèces. C'est surtout à l'aide de cet argument, et en citant beaucoup d'espèes que sa position géographique l'a mis à même d'observer, que l'auteur réfute les espèces de M. Brehm; il redoute l'introduction d'espèces nouvelles et préférerait désigner les variétés par un troisième terme après celui du genre et de l'espèce; il a aussi vu s'accoupler dans un état de parfaite liberté, des oiseaux dont M. Brehm a fait des espèces différentes. Parmi les observations ornithologiques de l'auteur, qui n'ont point un rapport direct avec cette réfutation, nous remarquerons la disparition de l'alouette à aigrette avec le défrichement d'un champ auparavant inculte et couvert de ruines; l'apparition en mai 1825, d'une troupe d'ibis *falcinellus*, espèce qui ne s'était point encore présentée à l'auteur, à l'exception d'un seul individu jeune en 1807. Il décrit aussi des oies qui lui ont paru remarquables, soit parce qu'il n'a pu les rapporter à des espèces connues, soit parce qu'il lui ont présenté de beaux échantillons d'*anser rufescens*, *segetum*, *cinereus*. L'auteur remarque encore que sur les bords du Rhin on pourrait dénommer chaque année ornithologique, c'est-à-dire d'un été à l'autre par l'espèce d'oiseaux qui a prédominé : ce furent en 1822-23 les plongeurs; en 24-25 les canards; en 26-27 les oies.

225. WAGLER. SUR LES CAVITÉS LACRYMALES observées chez le *Cæcilia annulata*, et sur les DENTS angulaires d'une grenouille (*Hemiphractus Spixii*).

(*Isis*, 1828, cahier VII, p. 735.)

Jusqu'à présent on n'avait observé des fosses lacrymales ou larmiers que chez des animaux ruminans et chez des serpens venimeux d'Amérique, d'Asie, ou de la Nouvelle-Hollande, jamais chez ceux d'Europe ou d'Afrique : M. Wagler vient de les observer chez le *Cæcilia annulata*. Lorsqu'on a enlevé la matière muqueuse qui recouvre cet animal, on voit d'abord une petite tache blanchâtre, c'est la trace des yeux cachés sous la peau; un peu plus en avant et dans une direction légèrement oblique, est une autre tache plus petite, dont le centre présente un point creux, c'est le commencement d'un conduit membraneux aboutissant en droite ligne sous l'œil; la cavité osseuse qui le reçoit, placée sur la mâchoire supérieure, forme un canal de même diamètre que l'orbite, et c'est au fond même de ce canal que l'œil est logé.

L'auteur, insistant sur la nécessité de l'étude des dents chez les amphibies, prend acte de la découverte de dents angulaires chez une espèce de grenouilles, l'*Hémiphractus Spixii*.

226. Sur les ORGANES DE LA RESPIRATION DES ARACHNIDES; par M. MULLER.

MM. Meckel et Treviranus ayant décrit avec beaucoup de soin les organes respiratoires des arachnides, ont fait admettre par les anatomistes, que ces organes étaient de véritables branchies. Les observations nouvelles de M. Muller tendent à prouver que ces animaux respirent à l'aide de sacs pulmonaires, et que tous les feuillets de ces organes plissés et nommés improprement, à cause de cela, branchies, peuvent être insufflés à partir du stigmate.

Chez les scorpions, les stigmates des huit poumons ne sont que de simples fentes à la partie ventrale de l'animal. Le sac naît de la périphérie du stigmate, et se rend au poumon, qui est placé à côté ou en avant du stigmate, de sorte que l'une des parois du sac passe sur le stigmate et semble le clore; mais il se soulève aussitôt qu'on insuffle de l'air obliquement vers le poumon, et alors non-seulement le sac, mais tous les feuillets pulmonaires se gonflent.

Chez les araignées qui n'ont pas huit poumons, mais seulement deux, placés à la partie antérieure et inférieure de l'abdomen, à côté de l'ouverture des organes de la génération, chaque poumon se compose d'un bien plus grand nombre de feuillets. La paroi abdominale, au devant du stigmate, est épaisse et cornée, tandis que celle qui est derrière lui est simple comme celle de tout le reste du ventre. La première est mobile de haut en bas, et forme au devant du stigmate une sorte de couvercle qu'il peut ainsi s'ouvrir et se fermer tour à tour. Quand elle s'élève, sa partie postérieure, qui couvre le

poumon, s'abaisse nécessairement, et celui-ci étant ainsi comprimé, l'air en est chassé; mais en même temps l'air pénètre librement dans le stigmate et dans le sac qui lui fait suite; le couvercle, au contraire, vient-il à s'abaisser, le stigmate se ferme, et l'air passe du petit sac dans les plis pulmonaires, qui ne sont plus comprimés. Du reste, l'auteur n'a point encore vu ces organes agir ainsi; mais l'anatomie qu'il en a faite lui fait admettre ce mode d'action.

227. Observations sur la toile et sur l'instinct des araignées, par le prof. Muller.

(*Isis*, 1828, cahier VII, p. 711.)

On a souvent décrit la manière dont les araignées établissent leur toile; mais ce sujet est si curieux, qu'on ne doit pas craindre les répétitions, et d'ailleurs on trouve, dans chaque nouvelle description, quelques faits qui avaient échappé aux observateurs précédens.

M. Muller dit s'être assuré que, lorsqu'une araignée veut placer sa toile au milieu de deux objets, entre lesquels le trajet lui est impossible, elle lance par l'anus un fil composé, dont l'extrémité libre est divisée en plusieurs filamens : elle attend ensuite que l'un de ces filamens soit venu à toucher la branche d'arbre, etc., qu'elle désire atteindre ; aussitôt qu'il l'a touché, il y reste collé, et l'araignée en est avertie, parce que ce fil tient encore à son anus; elle le fixe alors à celui auquel elle est déjà suspendue, ou à tout autre objet; et, suivant le nouveau fil, elle le fortifie d'un autre qu'elle tire après elle, puis elle assure encore plus solidement le point d'attache.

Les premiers linéamens ainsi arrêtés, il s'agit d'établir des rayons; à cet effet, elle part du milieu d'un fil, ayant soin d'en tirer un autre, qu'elle fixe au point de départ, et l'empêche de se coller au fil sur lequel elle marche, en le tenant écarté avec l'un de ses pieds de derrière, puis elle va le fixer un peu au delà de l'attache du premier, et ainsi des autres. Pour les fils circulaires, elles les établit d'abord en tournant sur elle-même, sa tête servant de centre; puis elle va d'un rayon à l'autre sur l'un des fils, en tirant un autre fil qu'elle tient écarté, comme dans le cas précédent, et qu'elle fixe un peu plus en dehors à chaque rayon.

Dans ce manége les quatre pieds de devant lui servent seuls pour marcher; l'un des pieds de derrière sert à réunir en faisceau les filamens qui sortent de l'organe sécréteur, tandis que l'autre est destiné à tenir ce fil écarté de celui sur lequel l'animal marche. Quant à la 3e paire de pattes, elles ont pour usage de rouler le fil qui a servi à descendre verticalement et qu'elle vient de remonter, ou bien encore à enlacer de son fil l'insecte qu'elle fait prisonnier.

228. Iconographie et Histoire naturelle des Coléoptères d'Europe; par M. le Comte Dejean, Pair de France, etc.; et M. J. A. Boisduval, Membre de plusieurs Sociétés savantes.

On comprend tous les jours de

plus en plus que, pour arriver en histoire naturelle à la connaissance des espèces, il faut avoir recours à des figures; elles remplacent les descriptions les plus exactes, et elles ont l'avantage d'épargner le temps précieux que l'on perd aux déterminations spécifiques. Ce besoin se fait d'autant plus sentir que les objets se multiplient davantage, et qu'alors les différences, qu'il était d'abord facile de signaler par une phrase, ou par un seul mot, deviennent si peu sensibles, qu'il faut de longues descriptions pour les caractériser; au contraire, un bon dessin les fait ressortir à la première vue, et quelques lignes suffisent ensuite pour rendre certaine la détermination. La nécessité des figures est surtout reconnue pour l'étude des petits animaux; l'entomologie ne saurait s'en passer, et cela nous explique pourquoi, depuis quelques années, on voit paraître en France des atlas coloriés que le public accueille avec faveur. Le succès qu'ont obtenu ceux qui représentent les papillons des environs de Paris et de l'Amérique septentrionale, a donné l'idée d'entreprendre celui des Coléoptères. Aucun ordre d'insectes n'est aujourd'hui plus recherché des amateurs; on compte à Paris, dans nos départemens et à l'étranger un grand nombre de personnes qui ne font collection que de Coléoptères; et ce goût se conçoit, non seulement à cause de la facilité de se procurer et de conserver ces animaux qui abondent dans les contrées les plus différentes et les plus éloignées du globe, mais parce qu'ils sont vraiment remarquables, par la diversité de leurs formes, et par l'éclat et la variété de leurs couleurs. Mais les amateurs de Coléoptères regrettaient que la science ne produisît pas d'ouvrage qui pût remplacer avantageusement ceux d'Herbst et d'Olivier, devenus un peu anciens, et qu'il est d'ailleurs difficile de se procurer, tant à cause de leur rareté, que parce que le prix en est très-élevé. M. Latreille qui, plus que personne, était à même d'entreprendre un ouvrage de ce genre, s'associa à M. le comte Dejean pour l'exécuter; et, il y a plusieurs années, on vit paraître l'*Iconographie des Coléoptères d'Europe*; mais des circonstances indépendantes des auteurs arrêtèrent bientôt cet ouvrage, dont il ne fut publié que trois livraisons. Aujourd'hui M. le comte Dejean le reprend, et comme M. Latreille ne peut y donner ses soins, il le fait de concert avec M. Boisduval, jeune entomologiste dont nous avons déjà eu occasion de faire connaître les travaux; les deux cahiers qui ont paru en 1824, ne pouvant être mis en rapport avec la nouvelle publication de MM. Dejean et Boisduval, ont été annulés par l'éditeur; en sorte que l'*Iconographie des Coléoptères d'Europe*, dont nous annonçons la 1re livraison, est un ouvrage entièrement nouveau.

Cette 1re livraison renferme, outre l'avertissement qui donne une idée du plan de l'ouvrage, quelques tableaux offrant la séparation de la classe des insectes en ordre, la distinction de celui des Coléoptères en 8 sections, *Pentamères*, *Hétéro-*

*mères*, etc., et la division des Pentamères en familles. Les auteurs entrent aussitôt en matière, en commençant la description des carabiques par les genres *Manticora*, *Megacephala*, *Oxycheila*, *Iresia* et *Cicindela*. Cette description s'arrête à la 18e espèce de Cicindèle. Chaque espèce est figurée avec un soin remarquable: M. Duméril, artiste distingué, est chargé de cette partie importante de l'ouvrage.

L'Iconographie des Coléoptères sera, sans doute, recherchée des amateurs et de tous les collecteurs; mais il nous semble que l'ouvrage leur eût été encore plus utile, si on eût représenté au trait les caractères génériques. Une seule espèce ainsi étudiée dans chaque genre aurait donné à plus d'un entomologiste une instruction scientifique qui leur manque.

Nous aurons soin de tenir nos lecteurs au courant de cette nouvelle publication, qu'on nous assure ne devoir éprouver ni retard, ni interruption.

L'ouvrage sera divisé en 12 volumes, qui comprendront chacun 11 livraisons environ; chaque livraison sera accompagnée de cinq planches coloriées.

Le prix de chaque livraison est ainsi fixé :

Format in 8°, sur papier grand raisin superfin des Vosges, satiné. . . . . . . . . . . . 6 f. 0 c.

Format in-8°, sur grand papier raisin vélin superfin des Vosges, satiné. . . . . 12 0

Format in-4°, sur papier vélin superfin double des Vosges, satiné. . . . . . . . 28 0

Il sera tiré séparément un exemplaire unique, format grand in-4°, destiné à accompagner les dessins originaux, exécutés en couleur, d'après nature, sur peau vélin.

On souscrit à Paris, chez M. Mequignon Marvais, libraire-éditeur, rue du Jardinet, n° 13.

229. Notice sur le traitement des ormes attaqués par le *scolytus destructor*, par M. Leroy.

Le moyen que l'auteur emploie, et dont l'expérience a été faite en grand sur les plantations des boulevards neufs, à Angers, consiste à enduire les arbres attaqués d'un lait de chaux assez épais. Le même enduit, employé en badigeonnage dans des greniers où l'on conservait du grain, en a éloigné, dit-il, instantanément tous les charansons.

# SOCIÉTÉS SAVANTES,

## CORRESPONDANCE ET MÉLANGE.

### ACADEMIE DES SCIENCES (1).

Séance du 13 juillet. 1829.

230. — *Communication des veines avec les vaisseaux lymphatiques.*

M. Antomarchi, élève de Mascagni, ne croit pas à l'existence de

(1) Les personnes qui lisent des Mémoires à l'Academie des sciences, étant dans l'usage de les communiquer au Rédacteur du Globe, ou même de lui en fournir un extrait, nous n'avons pas cru pouvoir mieux faire que d'emprunter à ce Journal le compte rendu des séances qu'il publie chaque semaine. Cependant nous aurons soin de ne citer que par leur titre les travaux qui devront être insérés dans les Annales, et nous supprimerons ceux qui sont étrangers aux sciences naturelles.

ces communications, dont M. Lippi a cru récemment mettre la vérité hors de doute. Le travail de M. Lippi, sur ce sujet, a été couronné par l'Académie des sciences. Mais M. Antomarchi pense que cette société célèbre s'est trop pressée de porter sa décision. Il se propose de prouver que la communication, dont M. Lippi a prétendu établir la réalité, n'existe pas, et que le mercure ne pénètre jamais dans les injections que par des ruptures. Il annonce des expériences qu'il s'offre à répéter devant les commissaires.

Séance du 20 juillet.

231. — *Recherches sur la génération des os;* par M. Flourens.

L'auteur, qui a déjà fait connaître en 1824 les résultats de quelques-unes de ses expériences sur la génération des os, s'est de nouveau occupé de ce sujet, et a complété son travail. Nous reviendrons ailleurs sur ce Mémoire.

232. — *Expériences sur l'action de la moelle épinière dans la respiration;* par M. Flourens.

Tout le monde connaît l'opinion si célèbre de Legallois, qui fut conduit, par une série d'expériences alors entièrement neuves, à placer dans la moelle épinière le siége du principe des mouvemens du cœur.

M. Flourens avait déjà fait voir en 1824; 1° que la circulation, qui, chez les animaux adultes, est abolie sur-le-champ par la destruction de la moelle épinière, survit, au contraire, un certain temps à cette destruction chez les animaux nouveau-nés; 2° que, chez les animaux adultes même (et M. Wilson Philip avait déjà constaté ce point), la circulation survit à la destruction de la moelle épinière, pourvu qu'on supplée à propos à la respiration par l'insufflation. Ainsi, chez le jeune animal, où la respiration est moins nécessaire à la circulation, la moelle épinière l'est moins aussi, et chez l'animal adulte, quand l'insufflation continue la respiration, la circulation survit à la moelle épinière. C'est donc surtout parce qu'elle concourt à la respiration, que la moelle épinière concourt à la circulation.

D'où il suit, que s'il y avait un animal où la respiration pût se passer complètement, du moins pour un certain temps, de la moelle épinière, la circulation pourrait s'en passer complètement.

Cet animal est le poisson. « J'ai « fait voir, dit M. Flourens, par « des expériences précédentes, « qu'on peut détruire la moelle épi« nière tout entière chez les pois« sons, sans détruire la respiration; « attendu que ce n'est plus de la « moelle épinière, comme dans les « autres classes, mais de la moelle « allongée seule, que, chez ces ani« maux, les nerfs du mécanisme « respiratoire ou des opercules tirent « leur origine. »

On peut également détruire la moelle épinière chez les poissons sans détruire la circulation.

« J'ai détruit successivement, sur « plusieurs carpes et sur plusieurs « barbeaux, la moelle épinière tout « entière, sans toucher à la moelle « allongée; chez tous ces poissons, « la respiration et la circulation ont

« long-temps survécu à cette des-
« truction : les mouvemens du tronc « et des appendices ont seuls disparu, mais la tête et la région des « opercules ont continué à se mouvoir comme à l'ordinaire ; et la « circulation subsistait encore, « même à l'extrémité du tronc, plus « d'une demi-heure après la destruction totale de la moelle épinière. »

D'un autre côté, l'auteur a constamment vu, dans les autres classes, la circulation survivre à la destruction de toutes les parties de la moelle lombaire, par exemple chez les oiseaux, à celle de la moelle lombaire et de la costale chez les mammifères.

Ainsi donc, 1° on peut détruire *impunément* (1) *pour la circulation*, tous les points de la moelle épinière qui peuvent l'être impunément pour la respiration ; et quand la moelle épinière peut l'être tout entière pour celle-ci, comme chez les poissons, elle peut l'être tout entière aussi pour l'autre ;

2° La moelle épinière n'a donc sur la circulation qu'une action relative et variable comme sur la respiration ;

3° C'est donc surtout parce qu'elle influe et par les points où elle influe sur la respiration, que la moelle épinière influe sur la circulation.

4° Enfin ce n'est donc pas en elle que réside le principe exclusif de cette circulation.

Mais où réside donc ce principe ? L'auteur indiquera, dans un prochain Mémoire, qu'elles sont les parties où ses expériences l'ont conduit à le placer, et quel est le mode suivant lequel il s'y répartit.

233. — *Recherches pour servir à l'histoire naturelle des annélides de la France ;* par MM. Audouin et Milne-Edwards.

Ce travail fait partie d'un ouvrage étendu, que les auteurs publient sous le titre de *Recherches pour servir à l'Histoire naturelle du littoral de la France*.

Dans le Mémoire particulier dont ils font lecture, les auteurs exposent avec détail les observations qu'ils ont faites sur les moyens de défense que la nature a accordés aux annélides. La plupart de ces vers ont toute la surface du corps garnie d'un grand nombre de poils dont les couleurs brillantes égalent souvent en éclat les teintes métalliques les plus riches de l'aile du papillon. Jusqu'ici on n'avait considéré ces poils que comme des ornemens ou des organes de locomotion ; mais l'examen approfondi que MM. Audouin et Edwards viennent d'en faire nous apprend que ce sont des moyens de défense que la nature a accordés à presque toutes les annélides qui mènent une vie errante, et que ces armes, d'une petitesse microscopique, présentent une diversité extrême dans leur structure et dans les formes qu'elles affectent.

234. — *De l'ergot du maïs et de ses*

(1) M. Flourens a soin d'avertir que cette expression *impunément* ne doit pas être prise d'une manière absolue, car la destruction de la moelle épinière affaiblit toujours sur-le-champ la circulation, et, au bout d'un certain temps, détermine son abolition ; mais c'est là, non une action spéciale, mais une action générale, telle qu'il l'a indiquée pour tous les centres nerveux.

*effets sur l'homme et sur les animaux*, par M. Roulin.

Ce Mémoire intéressant paraîtra dans un des prochains numéros des Annales.

235. — M. Dupetit-Thouars lit un Mémoire intitulé : *Résultat de l'Enlèvement complet d'un anneau d'écorce.*

236. — *Découverte de la thorine.*

M. Berzelius vient de découvrir une nouvelle terre qui possède toutes les propriétés de celles qui portaient le nom de *Thorine*, et qui n'étaient, comme on sait, qu'un phosphate d'Ythria. C'est à cause de cette grande analogie que M. Berzelius a conservé le nom de *Thorine* à la nouvelle substance qu'il vient de découvrir. Cette terre est blanche, irréductible par le charbon et par le potassium; après avoir été fortement calcinée, elle n'est plus attaquée par les acides, excepté l'acide sulfurique concentré.

La Thorine existe dans un nouveau minéral qui a été trouvé en très-petite quantité à Brévig en Norwége.

Séance du 27 juillet.

237. — *Sur la génération des Crustacés.*

M. Milne-Edwards fait part à l'Académie de quelques observations nouvelles *sur la Génération des Crustacés.*

L'auteur a constaté qu'à la sortie de l'œuf, les jeunes Cymothoés différaient beaucoup de leur mère et de ce qu'elles deviendront par la suite Au lieu d'avoir le thorax composé de sept anneaux, et pourvu de quatorze pattes ambulatoires, elles ne présentent que six anneaux thoraciques et douze pattes. Ces différences importantes que présente la structure des Cymothoés aux différentes époques de leur vie, coïncident avec de notables modifications de forme, et constituent une espèce de métamorphose analogue à celle que subissent les Cloportes et certains Entomostracés. M. Edwards a observé le même phénomène chez les Anilocres; mais il paraîtrait que ces changemens de structure ne sont pas généraux parmi les crustacés : l'auteur a constaté que les Idotées, les Crevettes, et les Brachyures, naissent avec les formes et les organes que ces animaux doivent conserver toute leur vie.

## CORRESPONDANCE.

238. Extrait d'une lettre de M. Rang, Officier de marine, aux Rédacteurs des Annales. (Toulon, 11 septembre 1829).

.... Je viens de recevoir la mission qui m'avait été promise; je vais au Sénégal et je compte mettre à la voile vers le 1er octobre. Etant spécialement chargé de la répression de la traite des noirs, je me trouverai à même de parcourir un assez long espace de côte, et par conséquent de visiter plusieurs pays divers et des latitudes différentes.

Déjà mes recherches en Mollusques, depuis que je suis dans la Méditerranée, ont été très-fructueuses; pendant une seule traversée de Toulon à Cadix qui a

duré vingt-deux jours, j'ai recueilli et dessiné une trentaine de Mollusques point ou mal connus; dans ce nombre se trouve un nouveau genre de Ptéropode, de la famille des Hyales, dont la coquille est turbinée, et ressemble à un petit cyclostome; une nouvelle espèce de Clio; le beau Poulpe vellifère de M. de Férussac, mais que ce naturaliste n'a pas encore publié faute de connaître sa couleur; des térébratules vivantes nouvelles, l'animal de la Cranie, etc., etc. Je vous aurais adressé quelques notes à ce sujet, si le réarmement de mon navire n'absorbait tout mon temps; mais, à mon retour du Sénégal, je me recommanderai à votre obligeance accoutumée pour donner une petite place à quelques-unes de mes observations dans vos excellentes Annales.

239. Sur l'*Anthidium contractum*, Lat. (Extrait d'une Lettre de M. Géné aux Rédacteurs). (Pavie, 8 septembre).

— J'ai fait quelques observations sur les mœurs de l'*Anthidium contractum*, Latr. Comme ses mœurs diffèrent beaucoup de ceux que les entomologistes assignent en général aux espèces de ce genre, je me suis décidé à en faire le sujet d'un petit Mémoire. Je vous le communiquerai en original, et s'il vous paraît le mériter, vous pourrez le placer dans quelques coins de vos Annales.

240. *Monographie de la famille des Tubéracées*. Extrait de la même Lettre de M. Géné (Pavie, 8 septembre).

.... Je vous annonce avec plaisir que mon ami le docteur Charles Vittadini, qui s'est dévoué dès ses premières années à l'étude de la mycétologie, publiera sous peu une monographie très-soignée de la famille des Tubéracées, avec 4 planches dessinées, gravées, et coloriées par lui-même. Notre pays et surtout les terrains placés au delà du Pô, lui ont fourni un nombre très-considérable d'espèces absolument nouvelles, dont plusieurs ont réclamé la création de genres nouveaux ou la réforme des caractères assignés par les auteurs aux préexistans. Cet ouvrage, où l'on trouvera aussi des observations très-intéressantes et nouvelles sur la génération et la structure de ces champignons, sera dédié à M. le professeur Moretti, et je suis certain qu'il sera accueilli favorablement par tous les savans de tous les pays.

241. Annali, Annales d'histoire naturelle de Bologne, 1er fascicule avec une planche lithographiée, in-8°

Ce nouveau recueil scientifique doit paraître de deux mois en deux mois, et contenir des Mémoires originaux des traductions, des extraits et des annonces; le premier n° renferme un discours sur les progrès de l'histoire naturelle et sur la flore insulaire de l'Italie, la première partie d'un Mémoire sur l'ostéologie de l'hippopotame d'Egypte, dont nous rendrons compte lorsque nous en aurons reçu la suite; et plusieurs Mémoires de zoologie, de minéralogie etc., extraits soit des annales des sciences naturelles, soit des journaux anglais et allemands.

# Octobre 1829.

## MINÉRALOGIE, GÉOLOGIE,

### ET CORPS ORGANISÉS FOSSILES.

242. SUR LE BASSIN HYDROGRAPHIQUE DE LA TAMISE, dans le but de rechercher particulièrement les causes qui ont opéré la formation des vallées de cette rivière et de ses ruisseaux tributaires; par le RÉV. M. D. CONYBEARE.

(*Soc. géol. de Londres*, 5 juin 1829.)

Ce Mémoire, dont un extrait étendu se trouve dans le *Philos. Magazin* (juillet 1829), renferme des détails qui ne sont pas susceptibles d'une courte analyse, mais dont l'auteur conclut que les rivières ne peuvent être la cause de l'excavation de ces vallées; que ces dernières sont le résultat d'actions beaucoup plus violentes qui ont dénudé une partie de la surface du sol, en enlevant les roches superficielles à des profondeurs plus ou moins considérables; ce sont des vallées produites par dénudation, et non par excavation.

L'auteur prouve le peu d'action des météores atmosphériques, par l'examen de monumens romains de plus de 1500 ans d'antiquité.

243. PRODUIT DU MEXIQUE EN OR ET EN ARGENT MONNAYÉS.

Le rapport sur les finances du Mexique, rendu en janvier 1829 par le Ministre des finances au congrès, fait connaître la quantité d'or et d'argent frappé, pendant la durée de leur existence, dans les diverses monnaies de ce pays; ces données nous paraissent pouvoir intéresser les minéralogistes; la monnaie de Mexico, la seule existante pendant long-temps, a frappé de 1733 à 1828 :

| | |
|---|---|
| En or. | 64,064,779 pesos. |
| En argent. | 1,323,851,510 |
| D'autres hôtels des monnaies ont été fondées depuis la révolution; on y a frappé en or et en argent. | 67,662,737. |
| TOTAL en pesos ou piastres. | 1,455,582,026. |
| Ou en francs. | 7,641,805,636. |

244. *Zur physischen Krystallonomie.* — SUR LA CRYSTALLONOMIE PHYSIQUE et les combinaisons géométriques; par JUSTUS GUNTHER GRASSMANN.

1er. cahier in-8°, Stettin, 1829.

245. TOPOGRAPHIE MINÉRALOGIQUE DU DÉPARTEMENT DU PUY-DE-DÔME, suivie d'un Dictionnaire oryctognostique et d'un tableau synoptique des hauteurs d'un grand

nombre de montagnes, villes et villages du même département; par J.-B. Bouillet. — Clermont-Ferrand, 1829; 1 vol. in-8°, avec 2 planches lithographiées.

246. *Geognostiche Profile nach eigenen beobachtungen entworfen von* C. J. E. Freiherrn von Schwerin, 1re. partie, avec 6 cartes et coupes, lithographiées et coloriées, de la France et de la Suisse. — Munich, 1829; 1 vol. in-8°.

247. Agenda geognostica. — *Hulfsbuch fur reisende gebirgsforcher und Leitfaden zu vortrægen uber angewandte geognosie*; von C. C. von Leonhard, *mit vier steindruck tafeln.* — Heidelberg, 1829; 1 vol., pet. in-8°.

# BOTANIQUE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

248. Premier Mémoire sur la famille des Polygalées, contenant des recherches sur la symétrie de leurs organes; par MM. Auguste Saint-Hilaire et A. Moquin-Tandon.

(*Mém. du Muséum d'hist. nat.* tom. XVII, p. 313.)

Ce premier Mémoire comprend ce qui a rapport à la distribution géographique de ces plantes, à leur organisation, la revue des genres et des recherches sur la symétrie de leur fleur.

Cette famille a des représentans dans presque tous les points du globe; mais, à l'exception du genre Polygala, la plupart des autres sont limités à des régions particulières.

Quant à la structure de ces plantes, les organes de la végétation ne présentent aucun fait remarquable; mais les organes reproducteurs, irrégulièrement disposés dans tous es genres, présentent des singularités frappantes. — Les auteurs de ce Mémoire s'attachent surtout à faire connaître les causes de ces irrégularités, et à ramener les parties irrégulièrement développées au type régulier de la plupart des fleurs à cinq parties. Tous les organes, et particulièrement la singulière crête de la carène, l'ovaire et le stigmate, la graine et son prétendu arille, sont étudiés avec le plus grand soin. Les auteurs prouvent que la crête n'est qu'un développement particulier du lobe moyen de la carène, que le stigmate proprement dit ne forme qu'une petite partie de ce qu'on a décrit sous ce nom; que l'arille de ces plantes n'est pas un véritable arille, etc.

Aux genres, déjà rapportés à cette famille, les auteurs de ce Mémoire ajoutent le *Trigonia*, jusqu'alors placé parmi les Malpighiacées.

Cinq planches très-bien exécutées renferment les détails analytiques des fleurs et des fruits des différens genres de cette famille.

249. Note sur les Elatinées, nou-

velle famille de plantes ; par M. J. CAMBESSÈDES.

( *Mém. du Mus. d'Hist. nat.*, tom. XVIII, p. 225. )

Cette petite famille comprend les genres *Bergia*, *Elatine* et *Merrimea;* ce dernier est fondé sur une plante nouvelle du Brésil. Les caractères, qui distinguent les plantes de ce groupe des Caryophyllées, sont leurs stigmates en tête et leur embryon droit sans périsperme ; ces mêmes caractères séparent cette famille des Paronychiées et des Portulacées.

280. MÉMOIRE SUR LA FAMILLE DES OMBELLIFÈRES ; par M. AUG. PYR. DE CANDOLLE; 1. cah. in-4°, 84 pag. et 19 planches, Paris 1829.

( Cinquième Mémoire de la *Collection de Mémoires pour servir à l'Histoire du règne végétal.* )

Ce nouveau Mémoire, sur une des familles les plus intéressantes et les plus difficiles à diviser en genres naturels du règne végétal, se compose de six paragraphes ; 1° *Revue historique de la classification*, depuis Linné jusqu'au beau travail de M. Koch, en 1824 ; les bases, admises par M. Decandolle pour la classification de ces plantes, sont à peu près les mêmes que celles de ce savant, si ce n'est qu'il donne plus d'importance à la disposition du périsperme qu'à celle des côtes de la graine. M. Decandolle déduit du premier de ces caractères trois divisions principales sous les noms d'Orthospermées, de Campylospermées, et de Cœlospermées ; 2° *Sur quelques points de la structure du fruit des Ombellifères*, dans lequel l'auteur développe surtout les rapports des nervures du calice avec les diverses côtes du fruit, et discute la valeur des caractères fournis par les divers organes ; 3° *Sur la classification et la Nomenclature des Ombellifères ;* M. Decandolle y indique les tribus établies par Koch, et celles qu'il adopte, ainsi que les modifications de nomenclature générique introduites par divers auteurs ; 4° *Quelques considérations d'Arithmétique et de Géographie botaniques*. M. Decandolle fait d'abord remarquer que, malgré l'accroissement des genres dans cette famille, Linnée en admettant 42, et M. Decandolle 148, le nombre moyen des espèces par genre est maintenant plus considérable que du temps de Linné. — Sous le point de vue géographique, la plupart des genres, tels que M. Decandolle les a circonscrits, sont propres à des régions déterminées, ainsi qu'on peut le voir dans l'énumération que l'on trouve dans ce Mémoire.

Enfin, cet intéressant travail est terminé par une *Revue abrégée des genres nouveaux ou peu connus*, qui n'est pas susceptible d'analyse.

Les 19 planches qui l'accompagnent sont parfaitement exécutées, et font honneur au talent toujours croissant de M. Heyland.

# ZOOLOGIE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALES.

251. *Mémoire sur quelques crustacés nouveaux de la division des* Décapodes macroures; par M. Milne Edwards. (Présenté à l'Académie des Sciences, le 2 novembre 1829).

M. Milne Edwards donne ici la description de quatre nouveaux genres de crustacés, dont l'organisation présente plusieurs points curieux.

Le premier, auquel l'auteur a donné le nom de Glaucothoe, établit le passage entre les pagures et les callianasses; il paraît être très-voisin du genre *Prophylax*. On peut le reconnaître aux caractères suivans : *abdomen symétrique, corné comme le reste du corps, divisé en anneaux supportant quatre paires de fausses pattes natatoires et terminé par une nageoire caudale. Pattes de la première paire didactyle; celles de la seconde et la troisième paire grandes et monodactyles; enfin, celles des deux dernières paires, petites et plus ou moins parfaitement didactyles.*

Le second genre est établi sous le nom de Sicyonie; il est voisin des Penées, et présente les caractères suivans : *pieds des trois premières paires didactyles et augmentant progressivement de longueur; point de divisions annulaires sur celles des deux dernières paires; fausses pattes natatoires de l'abdomen portant une seule lame terminale.*

Le troisième genre (Sergeste) est remarquable, en ce que les appendices, qui constituent les pattes, mâchoires externes des autres décapodes, sont transformés en pattes ambulatoires : *le nombre de ces organes est, par conséquent, de six paires; tous sont monodactyles, et les dernières sont très-courtes.*

Enfin, le genre Acète se rapproche beaucoup du précédent; mais, bien que les pattes mâchoires externes ou de la troisième paire soient transformées en pattes ambulatoires; *le nombre total de ces organes n'est que de quatre paires*, car les deux dernières, qui sont rudimentaires chez les Sergestes, manquent ici complètement.

252. *Note sur le genre* Phyllosome; par M. Milne Edwards. (Présenté à l'Acad. des Sciences, le 2 novembre 1829.)

L'auteur fait connaître plusieurs points de l'organisation extérieure des crustacés singuliers que M. Leach a désignés sous le nom de Phyllosomes, et en décrit plusieurs espèces nouvelles.

On voit, d'après les observations de M. Edwards, que la structure de la bouche des Phyllosomes est beaucoup plus simple que chez les Alimes, les Squilles et les autres stomapodes. En effet, cette partie, qui a la forme d'un tubercule, ne présente qu'un labre, une paire de mandibules sans palpes, une languette et une paire de mâchoires.

Les mâchoires de la seconde paire et les petites mâchoires antérieures n'existent qu'à l'état de vestiges; enfin, celles des deux dernières paires et les cinq paires de pattes ambulatoires entourent le disque thoracique. M. Edwards a trouvé aussi des particularités remarquables dans la structure de l'abdomen, et en a tiré des caractères pour la division des genres en trois groupes.

Les espèces nouvelles que l'auteur fait connaître, sont au nombre de quatre, et portent les noms de Phyllosome stylifère, P. tronquée, P. indienne, et P. épineuse.

283. *Mémoire sur un mode d'organisation particulier de l'appareil respiratoire chez quelques crustacés*; par M. Milne Edwards.

Un des points les plus curieux de l'organisation des Squilles est leur appareil respiratoire dont M. Cuvier a donné depuis long-temps une description détaillée. Les branchies de ces animaux diffèrent beaucoup de celles des décapodes, par leur forme, leur structure et leur position, et on ne retrouve rien d'analogue chez les autres crustacés, même les stomapodes, si ce n'est chez certaines Alimes où il en existe à l'état de vestiges.

M. Edwards vient de découvrir un nouveau type d'organisation de l'appareil respiratoire qui établit, pour ainsi dire, le passage entre ce que l'on voit chez les décapodes et les squilles. Les branchies sont fixées sur la partie thoracique des corps, comme chez les décapodes; mais elles ne sont pas renfermées dans une cavité, et leur structure est la même que chez les squilles.

Sous les autres rapports ces crustacés nouveaux qui présentent cette disposition, et auxquels M. Edwards donne le nom générique de Thysanopode, ressemblent beaucoup aux Mysis, et il pense qu'ils doivent prendre place dans l'ordre des stomapodes, de même que les genres Mysis, Lucifer, Cynthia etc. Jusqu'ici les Schyzopodes ont été rangés parmi les Décapodes macroures; mais M. Edwards a constaté qu'ils sont dépourvus de branchies, ce qui les éloigne de cet ordre et les rapproche des Alimes, etc.

# SOCIÉTÉS SAVANTES,

## CORRESPONDANCE ET MÉLANGE.

### ACADEMIE DES SCIENCES.

Séance du 3 août 1829.

284. — *Sur la communication des vaisseaux lymphatiques avec les veines.*

M. *Lauth*, doct.-méd. à Strasbourg, écrit à l'Académie une lettre, dans laquelle il rappelle les expériences à l'aide desquelles M. Fohmann est parvenu à montrer la communication des vaisseaux lymphatiques, existant d'une manière évidente chez les oiseaux, où leur anastomose avec les veines ne se fait pas dans des glandes.

L'auteur paraissant faire des réclamations, au sujet du prix accordé récemment à M. Lippi, MM. les

membres de la Commission qui ont décerné le prix de Physiologie rappellent que, dans leur rapport, ils ont fait mention tant des travaux de M. Fohmann que de ceux de M. Lauth lui-même.

255. — *Manière de produire le hoquet à volonté chez les animaux.*

Un maître de pension, M. Daniel, adresse à l'Académie une lettre sur le hoquet.

L'auteur cite dans ce Mémoire l'expérience suivante, qui nous a paru neuve, et à laquelle, dit-il, le hasard seul l'a conduit.

Faits jeûner un chien, pendant huit ou dix heures ; placez ensuite l'animal sur le dos, et versez sur son estomac de l'eau froide, vous produirez aussitôt sur lui le hoquet. Sur vingt-trois chiens soumis à l'expérience, le hoquet a été produit vingt-deux fois. L'auteur a soumis à la même épreuve des veaux et des taureaux, et le hoquet a été constamment produit chez ces animaux.

256. — *Influence de l'indigence sur la mortalité des hommes, dans les différens pays, depuis le commencement du XIX<sup>e</sup> siècle.*

M. Duméril fait deux rapports sur deux Mémoires de M. Benoiston de Châteauneuf, relatifs à des questions de statistique.

L'auteur s'est surtout proposé, dans le premier de ses Mémoires, de constater si la misère, qui exerce une influence si terrible sur la vie de l'homme, dans ses premières années, n'est pas également funeste dans un âge avancé. Dans ce but il a comparé la mortalité de six cents personnes, placées dans les classes les plus élevées de la société, et déjà d'un âge mûr, à la mortalité des gens plongés dans la plus grande indigence. Il a trouvé que la mortalité, chez les derniers, était plus que le double de ce qu'il l'avait trouvée chez les premiers.

Le second Mémoire de M. de Châteauneuf est relatif à la mortalité, dans les différens pays de l'Europe, depuis le commencement du XIX<sup>e</sup> siècle.

L'auteur a fait ses recherches sur les différens départemens de la France, sur l'Angleterre, les Pays-Bas, la Suisse et plusieurs gouvernemens de la Russie. Le résultat constant a été de lui montrer que, sur cent hommes, vingt-cinq seulement, dans ces différens pays, arrivent à l'âge de soixante ans, et que c'est à partir de soixante-dix ans que l'homme s'incline le plus rapidement vers la tombe. Les pays montagneux, quelle que soit la latitude sous laquelle ils se trouvent situés, sont ceux où la durée de la vie est la plus considérable.

MM. les Commissaires, en rendant justice au zèle infatigable de M. Benoiston de Châteauneuf, expriment le désir de le voir continuer ses importantes recherches. Il serait surtout important de déterminer, d'une manière exacte, la durée moyenne de la vie dans les différentes classes de la société. La solution de ce problème demanderait des recherches immenses, mais qui

ne sont peut-être pas au-dessus du zèle d'un philanthrope si éclairé.

287. — *Ossemens de* Palœotherium *découverts dans une couche de calcaire grossier, près de Paris.*

M. Cordier communique à l'Académie un fait relatif à la théorie des terrains des environs de Paris.

Cet académicien, averti par M. Robert que des ossemens de mammifères venaient d'être découverts dans des couches appartenant à la formation du calcaire grossier, s'est transporté sur les lieux, où ce jeune géologue en avait reconnu l'existence. C'est une des carrières de Nanterre, connue sous le nom de *carrière des Moulins*, la troisième de celles qu'on rencontre en arrivant à Nanterre, par la route de Paris; elle est exploitée par M. *Nérot*, qui en est le propriétaire. La couche ossifère est située à cinq mètres et demi au-dessous du sol; elle est épaisse de quatre à cinq décimètres. Rien n'est si facile que de l'examiner, puisque la caverne est exploitée à ciel ouvert. Les ossemens sont tellement friables, et d'ailleurs si fortement encaissés dans leur gangue, qu'il est presque impossible de les en détacher sans les briser. Des échantillons de la roche ont été mis sous les yeux de M. G. Cuvier, qui a reconnu les os pour appartenir à une grande espèce de *Palœotherium*. Il paraît que la quantité des ossemens est très-considérable; la couche ossifère s'étend déjà sur une longueur de plus de vingt mètres, et rien n'annonce qu'on soit près de l'avoir épuisée.

Des faits qu'il vient de communiquer à l'Académie, M. Cordier conclut :

1° Que les Mammifères appartenant à des espèces perdues, dont on a trouvé tant de débris dans la formation gypseuse des environs de Paris, et dont on a reconnu quelques ossemens dans une formation de grès quarzeux qui est intercalée entre la formation du calcaire siliceux et celle du calcaire grossier, descendent, en outre, dans le calcaire grossier lui-même;

2° Que, par conséquent, ces animaux ont vécu non loin du bassin de Paris, à une époque plus ancienne qu'on ne le croyait;

3° Enfin, que les circonstances qui ont fait varier d'une manière si remarquable, et la nature minéralogique des différentes formations qui composent le bassin de Paris, et la nature des mollusques dont ces formations renferment des débris, n'exerçaient vraisemblablement aucune action notable sur les surfaces continentales qui entouraient ce bassin, puisque les Palœotherium et les autres mammifères appartenant à des genres semblables continuaient à s'y propager sans modification, pendant que les formations du bassin changeaient de la manière la plus notable.

288. — *Pigeon qui respire plusieurs jours privé du cerveau et de moelle épinière.*

M. Desportes, docteur médecin, envoie à l'Académie le récit d'une observation dans laquelle il a vu un jeune pigeon vivre pendant deux

jours dans sa coquille, dont il ne pouvait se débarrasser, et vivre encore long-temps après, bien qu'il fût privé de l'encéphale et de la partie supérieure de la moelle épinière.

L'auteur de la lettre, trompé par le compte rendu de quelques journaux, avait cru que cette observation était en contradiction avec ce qu'avait annoncé M. Flourens sur l'influence que la moelle épinière exerce sur la respiration.

M. Flourens fait remarquer que le fait important observé par l'auteur n'est nullement en contradiction avec les conséquences auxquelles l'a conduit sa propre expérience. Un rapport sera fait à l'Académie sur l'observation de M. Desportes.

Séance du 10 août.

259. — *Voyage de l'Astrolabe.*

M. de Rossel fait, au nom d'une Commission composée de lui, de MM. Beautemps-Beaupré et Freycinet, un rapport très-favorable sur *la navigation de l'Astrolabe, commandée par M. le capitaine Dumont-Durville.*

260. — *Communication des veines avec les vaisseaux lymphatiques.*

M. de Blainville lit une lettre de M. Dubled, professeur agrégé à la Faculté de médecine, relative à la *communication des vaisseaux lymphatiques dans les veines.*

L'auteur, qui se propose de répéter ses expériences devant l'Académie, est parvenu plusieurs fois à faire passer ses injections des veines dans les vaisseaux lymphatiques. Les premières expériences de M. Dubled datent déjà de plusieurs années.

M. Dubled sera invité à répéter ses expériences devant la Commission chargée de l'examen du Mémoire de M. Antomarchi.

Séance du 24 août.

261. — *Maïs ergoté.*

M. Duméril fait, en son nom et au nom de M. Flourens, un rapport favorable sur le Mémoire de M. Roulin relatif aux propriétés du maïs ergoté.

Les Commissaires, après avoir donné une analyse du Mémoire de l'auteur, concluent en lui donnant leur approbation, et en déclarant qu'ils regardent sa publication comme devant être utile aux progrès de l'histoire naturelle et de la médecine.

262. — *Famille des Rubiacées.*

M. Henri Cassini fait un rapport favorable sur le travail de M. Achille Richard, relatif à la famille des rubiacées. L'approbation de ce travail, et son insertion dans le recueil des savans étrangers, sont proposées par la Commission, et votées par l'Académie.

263. — *Sur les Gangas.*

—M. de Blainville lit un Mémoire sur les oiseaux, désignés sous le nom de *Ganga;* ces oiseaux, qui habitent le midi de l'Europe et

quelques parties de nos Provinces méridionales, doivent être rattachés, suivant l'auteur, non à la famille des gallinacés, comme on l'avait pensé jusqu'à présent, mais à celle des pigeons.

Séance du 31 août.

264.—*Nomination de* M. Meckel *à la place de Membre correspondant.*

Dans la séance dernière, la section de médecine et de chirurgie avait fait son rapport sur la présentation des candidats à la place de correspondant, vacante dans son sein. La liste présentée est la suivante :

1° M. Meckel en Allemagne; 2° M. Fodéré à Strasbourg; 3° M. Bretonneau de Tours; 4° *ex æquo* MM. Abercrombie d'Edimbourg et Lallemand de Montpellier; 5° M. Barbier d'Amiens; 6° M. Brachet de Lyon.

Au premier tour de scrutin, sur 37 votans, M. Meckel obtient 25 suffrages; M. Bretonneau, 11; M. Fodéré 1; M. Meckel, ayant obtenu la majorité des suffrages, est proclamé Membre correspondant de l'Académie.

265.—*Sur la philosophie de la nature, et la marche à suivre dans les sciences.*

M. Geoffroy Saint-Hilaire lit un Mémoire intitulé : *Méditations sur la Nature.*

L'auteur commence par des considérations générales sur cette branche nouvelle des sciences, cultivée en Allemagne, et qui a reçu spécialement le nom de philosophie de la nature.

Il indique la marche, suivie par les partisans de cette philosophie qui, dit-il, non seulement a déjà pénétré dans l'enseignement public, mais encore s'y trouve professée par des hommes graves et d'un savoir profond. Ce qui distingue surtout les philosophes de la nature, c'est la prétention, 1° de réunir dans leurs conceptions l'ensemble des phénomènes de la nature, 2° d'arriver à ces conceptions, non par des déductions *à priori*, tirées de l'observation des faits particuliers, mais par des vues primitives.

M. Geoffroy Saint-Hilaire fait sentir tout ce qu'a de hasardeux une pareille marche, et combien facilement elle peut égarer ceux qui la suivent; il ne nie pas néanmoins qu'un homme de génie ne puisse, en s'y engageant, faire faire aux sciences des progrès immenses.

L'auteur donne ensuite une idée sommaire des principales opinions auxquelles se sont arrêtés les sectateurs de la philosophie de la nature; puis, s'occupant spécialement d'une assertion émise par plusieurs d'entre eux, qui ont présenté ses propres travaux en général, et en particulier son idée de l'unité de composition organique, comme une preuve de grands résultats auxquels peut conduire une conception *à priori*, il proteste contre une pareille assertion, et, donnant l'histoire de sa découverte, il montre qu'elle a été le résultat de la généralisation d'une suite de recherches

et d'observations faites avec tout le soin convenable.

C'est en suivant cette marche que l'on croit être arrivé à placer sa loi de l'unité de composition organique au nombre des principes désormais incontestables. Les détails dans lesquels entre l'honorable académicien sur l'histoire de sa découverte nous paraissent dignes d'intérêt. Il répond d'abord à ceux qui ont cru reconnaître quelque ressemblance entre son principe de l'unité d'organisation, et cette vieille idée, que tous les êtres de la nature étaient *créés en vue les uns des autres*, et montre combien son grand principe diffère de cette vue hypothétique et insignifiante.

Séance du 21 septembre.

**266.— *Rapport de la Commission chargée d'examiner les travaux de l'expédition envoyée en Grèce.***

M. Geoffroy Saint-Hilaire fait, au nom de la Commission chargée de cet objet, un rapport sur les opérations de la commission scientifique envoyée en Morée.

Sous la direction de M. Bory de Saint-Vincent se trouvaient M. Virlet pour la minéralogie et la géologie, M. Despréaux pour la botanique, M. Pector, médecin, et M. Bruslé pour la zoologie, M. Delaunay pour la géographie et la géologie, et M. Baccuet, dessinateur, pour toutes les parties. La traversée a été longue et pénible; ce n'est que dans les derniers jours de mars que l'expédition a vu les côtes de Navarin. Après quelques jours d'un repos nécessaire, nos savans se sont livrés à l'examen intérieur et extérieur de la rade de Navarin. La commission adresse au ministère la description des différens poissons et coquillages qui peuplent cette rade, et des côtes qui la bordent.

L'expédition s'est ensuite divisée en deux parties : MM. Pector et Delaunay ont été chargés d'explorer tout le littoral de la Messénie, en partant de Modon. M. Despréaux, resté malade à Navarin, a été remplacé par un jeune chirurgien, M. Panaget, auquel M. le maréchal Maison a permis de s'adjoindre à l'expédition. M. Bory de Saint-Vincent, accompagné de MM. Virlet, Bruslé et Baçcuet, ont exploré l'intérieur des terres, à travers des montagnes et des vallées jusqu'ici peu fréquentées. Tous les voyageurs avaient pour instruction de prendre constamment trois hauteurs barométriques par jour.

Partout nos voyageurs ont trouvé les Grecs bons, hospitaliers, humains, intelligens; partout ils ont vu les Français accueillis avec reconnaissance et empressement.

L'expédition a remarqué et signalé des débris de monumens de la plus haute antiquité. Un premier rapport, daté du 10 mai, contient le détail des observations que nous venons d'indiquer.

Dans un second exposé, M. Bory de Saint-Vincent rend compte de nouvelles excursions; et parle d'abondantes collections qu'il adresse au Muséum d'histoire naturelle. L'expédition, augmentée d'un nouveau membre, M. Goguet de Bourley, envoyé par le ministre de l'inté-

rieur, s'est encore partagée en deux sections : la première s'est embarquée pour exploiter les côtes, la seconde a visité l'intérieur de l'Etolie. Le rapport signale un grand nombre d'erreurs dans les cartes que nous possédons.

« Les mœurs des Mainiotes, dit M. Bory, nous ont singulièrement intéressés; leur histoire sera certainement l'une des parties les plus piquantes de notre relation. Nous réclamons l'honneur d'avoir, parmi les Européens, pénétré les premiers chez ces descendans des Spartiates, chez lesquels nous avons observé les mœurs des temps anciens modifiés par des coutumes féodales dont l'esprit nous reporterait au XIII$^e$ siècle. »

La Laconie est susceptible des plus grandes améliorations; les terres y rendent considérablement, quoique mal tenues; toutes les pratiques de l'agriculture et du jardinage y sont dans l'enfance, les fruits et les herbages d'une qualité très-inférieure; les moindres terres sont délaissées et abandonnées aux roseaux et à toutes les plantes croissant spontanément. Quand on pense qu'on pouvait remédier à ce qui est là si défectueux, y prévenir l'insalubrité de beaucoup de terrains marécageux, en y apportant un grand nombre de plantes exotiques dont on ignore même le nom, on juge qu'une commotion politique et le moindre changement dans les mœurs sont un bienfait pour cette partie de la Grèce.

Cependant l'excès du travail et les fatigues sous un ciel ardent devinrent, enfin, funestes aux voyageurs; M. Baccuet tomba d'abord dangereusement malade, puis M. Virlet, que son zèle emportait trop souvent. « A notre arrivée à Monembasie, continue le directeur de l'expédition, MM. Bruslé et Delaunay, tous deux si pleins de zèle, tombèrent aussi malades. M. le docteur Pector, resté en arrière dans son expédition maritime, ne put alors donner ses soins à ses collaborateurs; ce fut un jeune médecin Bavarois, M. Succharini, attaché aux troupes grecques régulières, qui fut appelé, ou plutôt envoyé expressément par M. le président de la Grèce. » Les malades convalescens, au départ du courrier, ont été conduits par M. le directeur Bory, sur un bateau à vapeur, à Tisio, île de l'Archipel, à 18 heures de la côte.

Des récoltes abondantes ont été faites pendant ce voyage d'Arcadie et de Laconie; mais rien n'a encore été envoyé en France.

M. le rapporteur termine par une énumération scientifique qu'on doit à la commission; elles sont aussi nombreuses qu'on pouvait s'y attendre, dans un pays connu depuis si long-temps, quoique d'une manière imparfaite, si voisin du nôtre et sous une latitude si peu différente. La commission donne les plus grands éloges au zèle, à l'activité et au savoir profond du directeur de l'expédition, ainsi que de tous les membres qui la composent; elle rappelle que c'est l'autorité qui a eu l'heureuse idée d'une expédition qui doit faire beaucoup d'honneur à la France. L'académie des Sciences,

consultée pour le choix des sujets, n'a qu'à s'applaudir de ceux auxquels elle s'est fixée.

— M. Brongniart fait à son tour un rapport sur deux Mémoires de M. Virlet, relatifs à la géologie de la Messénie, et notamment à celle des environs de Modon et de Navarin. Nous publierons textuellement ce Rapport dans les Annales.

Séance du 28 septembre.

267. — *OEufs de l'Ornithorynque.*

M. Geoffroy Saint-Hilaire communique à l'Académie une lettre de M. Robert Grant, contenant la figure et la description d'un œuf d'ornithorynque. (Voyez le N° d'octobre des Annales.)

268. — *Cavernes à ossemens.*

— M. Cordier présente, de la part de M. Tournal, fils, de Narbonne, de nouvelles considérations théoriques sur *les cavernes et ossemens de Bire*. Nous ne reviendrons pas ici sur l'intéressante question de l'existence des ossemens humains, soulevée à propos des découvertes faites dans ces cavernes, le Mémoire de M. Tournal devant paraître dans le N° de *novembre* des Annales; mais le monde savant ne pourra manquer de recevoir, avec un vif intérêt, le rapport fait par la Commission nommée à cet effet.

269. — *Dent fossile d'Hippopotame.*

— M. A. Brongniart présente, de la part de M. Bonnard, une dent d'hippopotame, trouvée dans le sol limoneux des grottes d'Arcis. M. Buckland, géologue anglais, si célèbre par les travaux nombreux et importans qu'il a faits, tant sur la constitution des cavernes que sur les ossemens qu'elles renferment, a annoncé depuis longtemps qu'en creusant, à une certaine profondeur, dans certaines parties des cavernes à stalagmites, on ne manquerait jamais de rencontrer des ossemens fossiles. C'est en se conformant aux indications générales, données par le géologue anglais, que M. de Bonnard a découvert, à un pied de profondeur, la dent qu'il offre au Muséum d'histoire naturelle.

270. — *Collections recueillies aux Indes orientales.*

— M. Cuvier fait, au nom d'une commission choisie dans différentes sections, un rapport très-favorable sur les collections recueillies par M. Bellargé, dans son voyage aux Indes orientales, auxquelles il s'est rendu, par terre, avec M. Desbassyns. M. Cuvier chargé spécialement de la zoologie, M. de Mirbel qui s'est occupé de la botanique, M. Latreille qui a examiné l'entomologie, et M. Audouin qui a donné son opinion sur les coquilles, se réunissent tous pour faire le plus grand éloge tant des richesses apportées par M. le docteur Bellargé que du zèle désintéressé qu'il a mis à les recueillir. La Commission conclut à ce que l'Académie fasse connaître au ministère combien il est important pour la science que la publication des richesses scientifiques, appor-

tées par M. le docteur Bellangé, soit favorisée.

Séance du 5 octobre.

271. — *Sur la communication des vaisseaux lymphatiques avec les veines.*

M. Antomarchi adresse encore un Mémoire sur les expériences qu'il vient de faire, dans le but de prouver qu'il n'existe aucune communication normale entre les veines et les vaisseaux lymphatiques.

M. Duméril déclare que les commissaires, nommés par l'Académie pour assister aux expériences de M. Antomarchi, n'ont rien vu de concluant dans tout ce qu'il a fait pour les amener à son opinion; au surplus, l'auteur aurait dû s'abstenir de publier, sans la participation de la commission, le détail d'expériences qu'il avait demandé à faire pour elle.

MM. Geoffroy Saint-Hilaire et Serres appuient la remarque de M. Duméril.

M. G. Cuvier dit qu'il est convenable d'attendre le rapport de la commission, nommée pour l'éclaircissement d'une question dont la solution n'est pas aussi facile qu'on pourrait le supposer.

Séance du 11 octobre.

272. — *Lettre de M. le baron de Humboldt.*

Dans cette lettre (datée du Ust Komenogorsk, sur le haut Irtisch en Sibérie, le 23 août 1829), le célèbre voyageur se félicite de ce que le but scientifique du voyage qu'il a entrepris, conjointement avec MM. Rose et Ehremberg, a été atteint au-delà de ses espérances. Le gouvernement russe a eu pour lui les attentions les plus soutenues: trois voitures, conduites par un officier supérieur, ont été entretenues sans cesse à la disposition de l'expédition; un courrier de la couronne les précédait; 30 ou 40 chevaux, par station, ont souvent été nécessaires, et la nuit comme le jour les relais ont toujours été prêts.

Le but principal de l'expédition était de faire des recherches sur les mines d'or de Borosowsk, les mines de Malachite de Gumeselesski, de Tagilsk, et surtout sur les lavages d'or et de platine.

L'exploitation de ces derniers lavages donne une quantité d'or qui s'élève annuellement à 6,000 kilogrammes. M. de Humboldt n'a pas rencontré, sans étonnement, dans les sables aurifères, ces pepites d'or de 2 à 3, même de 18 à 20 livres, qu'on trouve à quelques pouces du gazon où elles sont restées inconnues depuis des siècles. Au-delà du 59ᵉ et 60ᵉ degré, on trouve des dents d'éléphans fossiles enveloppées dans ces alluvions; cette circonstance prouve que la formation des sables aurifères des monts Ourals est très-récente. M. de Humboldt pense même que cette formation est due à des causes locales, dont la date est postérieure à la destruction des éléphans dans ces régions glacées. Le succin et les lignites, qu'on découvre à la pente orientale de l'Oural, sont certainement plus anciens.

Il est bien remarquable, dit M. de Humboldt, que, dans la partie moyenne et boréale de l'Oural, le platine ne se trouve en abondance que sur la côte occidentale et européenne, tandis que les riches lavages d'or sont sur la pente asiatique des deux côtés de la Bartiraya.

On remarque une disposition semblable dans l'Amérique méridionale : une chaine assez basse des Cordilières, celle de Cali y sépare aussi les sables aurifères et non platinifères de la pente orientale (de Popayan), des sables aurifères et très-riches en platine de l'Isthme de la Raspadura du Choco.

Dans une deuxième lettre, datée du 20 août et expédiée en même temps que la première, M. de Humboldt donne des détails sur une excursion qu'il a faite sur les frontières de la Chine. Dans le voyage pour se rendre dans la Mongolie chinoise, il a fait de nombreuses observations pour arriver à une détermination géographique précise de cette extrémité méridio-

nale de la Sibérie où se trouvent les sources de l'Obi et les confins de la Mongolie chinoise. Cette détermination était difficile, la marche des chronomètres pouvant être altérée par le seul fait de la rapidité du voyage.

Le gouverneur général de la Sibérie occidentale, le général Viliaminof, favorisa l'excursion des savans voyageurs, dans la Songarie (sur les frontières de la Chine), et il les fit conduire par un de ses aides-de-camp, le général Litvinot qui commande toute la ligne de Kirghises, pour les accompagner au poste chinois.

On avait envoyé d'avance à un de ces postes, pour s'informer si les voyageurs seraient reçus; la permission fut accordée, mais à cette condition seulement que, malgré la différence des rangs, le commandant chinois recevrait le voyageur dans sa tente, alléguant qu'il se soumettrait à la même condition, si jamais il s'avançait sur le territoire russe.

A Baty, il y a deux campemens chinois, des deux côtés de l'Irtisch; ce sont de misérables tentes, habitées par des soldats Mongols ou Cambauzes. Un petit temple chinois se trouve sur une colline aride; des chameaux bactriens, à deux bosses, paissaient dans la vallée. Les deux commandans, dont l'un n'arrivait de Pékin que depuis une semaine, sont de race pure chinoise; on les change tous les trois ans; habillés en soie, une belle plume de paon au bonnet, ils nous recevaient, dit M. de Humboldt, avec une gravité plaisante.

En échange de quelques aunes de drap et de velours rouge, ajoute M. de Humboldt, on me donna un livre chinois en 8 volumes, ouvrage d'histoire qui, quelque commun qu'il puisse être, me sera précieux comme souvenir de cette petite excursion.

M. de Humboldt espérait être de retour à Berlin pour le mois de novembre; il a l'intention de faire un voyage à Paris, l'été prochain.

*Nota*. L'exploitation des sables aurifères des monts Ourals a été commencée en 1823. Les produits, obtenus dans cette première année, ne s'élevèrent pas à 4 millions de francs; depuis, ils ont augmenté d'année en année, et, en 1827, leur valeur a approché de 14 millions de francs. Bien que, depuis ce temps, elle se soit élevée à 18 millions, rien ne prouve que la découverte de ces mines doive avoir, sur la situation financière de la Russie, la grande influence qu'on avait d'abord supposée; mais une étude bien faite du gisement des mines d'or et de platine des monts Ourals était d'un grand intérêt pour la géologie et la minéralogie; aussi M. de Humboldt n'a-t-il, sans doute, eu d'autre but, dans son voyage, que l'avancement de ces deux sciences.

### 278. — *Fœtus anencéphale.*

M. Geoffroy Saint-Hilaire présente un fœtus anencéphale, chez lequel on a, pour la première fois, conservé l'excroissance spongieuse en laquelle se convertit l'encéphale.

M. Geoffroy Saint-Hilaire donne des éloges à M. le directeur Fauché, médecin accoucheur, auquel il doit la communication du monstre en question conservé dans toute son intégrité. « Cet habile praticien, dit-il, s'est parfaitement montré au courant des besoins de la science, en attachant un aussi grand prix qu'il l'a fait à me remettre, sans la moindre mutilation, l'enfant anencéphale que je mets aujourd'hui sous les yeux de l'académie. »

Jusqu'ici, en effet, des monstres anencéphales, qui étaient venus à la connaissance de M. Geoffroy, aucun ne lui avait été remis complet. « On prenait, dit-il, la peine de les parer par un lavage, et ils ne m'arrivaient que trop bien nettoyés de ce qu'on appelait une excroissance molle, sanguinolente et spongieuse, laquelle, sans consistance, se brisait facilement et tombait en lambeaux. » Cette excroissance, qu'on enlevait comme un objet sans importance, était pourtant ce qui restait du cerveau, et

son oblation privait le naturaliste philosophe de notions qu'il lui importait de connaître.

274. — *Monstruosité humaine très-remarquable* (les Siamois).

M. Nils, médecin, adresse des détails, fournis par le directeur Danem de Boston, sur deux jeunes gens de dix-huit ans, réunis par l'ombilic, qui viennent d'arriver à Boston, du royaume de Siam. Ces jeunes gens devaient partir sous peu pour l'Europe.

— M. Geoffroy Saint-Hilaire fait, en son nom et au nom de M. Serres, un rapport sur ces deux frères attachés ventre à ventre, présentement âgés de dix-huit ans, transportés de Siam aux Etats-Unis, et qui doivent arriver incessamment en France.

L'honorable Académicien commence par se livrer à des considérations théoriques sur le genre de monstruosité dont ces deux frères offrent un exemple si curieux. Il rappelle plusieurs faits d'organisation tout-à-fait semblables ; mais, dans aucun de ces précédens, les individus, attachés l'un à l'autre, n'étaient parvenus jusqu'à l'âge adulte.

Puis il entre dans quelques détails sur les particularités relatives aux jeunes gens monstrueux dont il est question. Ces détails sont fournis par le docteur Waren, qui les a observés avec le plus grand soin, et qui a consigné ses observations dans un rapport fait à la demande du capitaine de vaisseau (M. Cosson) qui les a conduits de Siam à Boston.

Les deux frères, par la couleur de leur peau et les traits de leur visage, appartiennent évidemment à la race chinoise ; leur front est moins large et plus élevé qu'on ne le remarque ordinairement, leur taille au-dessous de l'ordinaire. La ressemblance des deux frères serait frappante au premier aperçu ; mais, en les observant de près, on remarque en eux des différences très-marquées.

La gêne qui résultait, dès l'abord, pour les deux frères, de leur union ventre à ventre, tête contre tête et bouche contre bouche, les a naturellement portés à prendre une position oblique, qui met les différentes parties de leur corps dans un rapport moins immédiat. La masse charnue, qui les unit depuis la poitrine jusqu'au nombril, s'est naturellement prêtée aux tractions exercées sur elle depuis l'enfance, et une sorte d'articulation en est résultée, au point d'insertion de cette masse avec le cartilage commun, par lequel elle tient aux deux poitrines. La distance des deux poitrines est seulement de deux pouces ; mais, à la partie inférieure, la masse charnue, qui unit les deux frères, s'élargit à une longueur de 4 pouces sur une largeur de 8.

Les deux frères courent et sautent avec une activité surprenante ; en général leurs mouvemens s'exécutent avec un ensemble qui porterait facilement à penser qu'ils sont mus par une seule volonté ; il n'en est rien pourtant, et l'habitude seule leur a acquis cette harmonie de mouvemens et cette simultanéité d'actions qui frappe au premier aspect, mais qui n'empêche pas que chacun d'eux n'ait sa volonté à part, et que, quelquefois même, ces volontés ne se trouvent en contradiction.

Les deux jumeaux monstrueux se montrent très-intelligens ; ils ont appris facilement le jeu des dames, et y ont acquis, en peu de temps, une certaine force.

Ils causent volontiers avec tout le monde, mais on a remarqué qu'ils ne se parlent jamais entre eux.

M. Waren est convaincu que ce que l'un éprouve l'autre le ressent également. Suivant lui, ils sont portés en même temps au sommeil, ils mangent tout autant l'un que l'autre, et remplissent toutes les autres fonctions au même moment. Si, quand ils sont endormis, on vient à toucher l'un d'eux, tous deux se réveillent.

Les pulsations du cœur sont annoncées aussi comme étant simul-

tanées chez les deux individus. M. Waren dit s'en être soigneusement assuré par l'état du pouls ; il a compté 72 battemens par minute, surtout deux en même temps, et sur chacun d'eux séparément. La fatigue de chacun accélère le pouls des deux frères ; enfin, leur respiration a paru également simultanée à M. Waren.

MM. les commissaires attendent, pour se prononcer relativement aux faits allégués par M. Waren, l'arrivée, à Paris, des deux jumeaux monstrueux, qui ne peut tarder.

Cependant leur arrivée, quelque peu éloignée qu'elle soit, sera précédée d'un autre monstre, plus curieux peut-être encore. Nous voulons parler de ces deux jeunes filles, Ritta et Christina, nées, en mars dernier, à Sossary, en Sardaigne.

MM. les commissaires concluent à ce qu'il soit voté des remercimens à M. le drecteur Wils, pour avoir donné à l'Académie communication des importantes observations de son ami, M. le directeur Waren.

Séance du 26 octobre.

275. — *Arrivée à Paris d'un monstre humain bicéphale*, Ritta-Christina.

M. Geoffroy Saint-Hilaire annonce la nouvelle intéressante de l'arrivée à Paris des deux jeunes filles monstrueuses, nées à Sassari, en Sardaigne, au commencement du mois de mars dernier.

Ces deux jeunes filles vivantes, âgées de six mois, sont doubles supérieurement, et simples quand aux parties inférieures. A l'ombilic elles offrent le singulier exemple de deux êtres très-réguliers, placés sur un même bassin et portés sur deux jambes. Elles ont été considérées comme deux êtres séparés, et baptisés sous les noms de Ritta et de Christina. Arrivées à Paris, le lundi, 16 octobre, elles ont été présentées, le lendemain, au Muséum d'histoire naturelle.

276. — *Pierres tombées de l'atmosphère aux États-Unis.*

M. Warden communique une note sur deux châtes d'Aërolithes, qui ont eu lieu aux Etats-Unis, le 14 août dernier, dans le New-Jersey, près de Déal.

La surface des pierres en question est noire, unie et irrégulière ; leur intérieur, d'un gris clair et parsemé de grains métalliques. La chute de ces pierres fut précédée, vers minuit, d'un météore lumineux, qui s'éleva d'abord comme une baguette d'artifice, décrivit ensuite une courbe, et éclata. Il y eut douze à treize explosions, accompagnées de scintillations qui ressemblaient à des décharges de mousqueterie.

277. — *Rapport sur un Mémoire relatif à la formation des montagnes.*

M. Brongniart, rapporteur, fait, en son nom et au nom de MM. Brochant et Beudant, un rapport sur un Mémoire de M. Elie de Beaumont intitulé : *Recherches sur quelques-unes des révolutions de la surface du globe.* (Voyez ce Mémoire, imprimé dans les Numéros de septembre, novembre et décembre des Annales.)

CONCLUSIONS TEXTUELLES.

Nous avons l'honneur de proposer à l'Académie d'accorder son approbation au genre de recherches, renfermées dans le Mémoire de M. de Beaumont, et aux conséquences remarquables qu'il en a déduites, et de leur donner tous les encouragemens dont elle peut disposer, en ordonnant l'impression de son Mémoire dans le recueil des savans étrangers.

## Novembre 1829.

## MINÉRALOGIE, GÉOLOGIE,

### ET CORPS ORGANISÉS FOSSILES.

278. HISTOIRE DES VÉGÉTAUX FOSSILES, ou Recherches botaniques et géologiques sur les Végétaux renfermés dans les diverses couches du globe; par M. ADOLPHE BRONGNIART. 3e livraison in-4°, — chez Crochard. Prix, 15 fr.

Cet ouvrage avait été interrompu momentanément par suite de la position du premier éditeur; passé maintenant entre les mains d'un autre libraire, il pourra se continuer avec régularité, et l'auteur se propose de faire paraître les livraisons avec toute la rapidité que permettra l'exécution des planches nombreuses que chaque livraison contient.

Cette troisième livr aison est presque entièrement consacrée aux généralités de la famille des fougères, famille qui, par le nombre des espèces fossiles qu'elle comprend, devait être l'objet de recherches toutes spéciales de la part de l'auteur. Aussi M. Brongniart s'est-il attaché à faire connaître avec détail la structure des divers organes qui se rencontrent à l'état fossile, c'est-à-dire, les feuilles et les tiges; il a passé, au contraire, légèrement sur ce qui a rapport à la fructification qu'on trouve si rarement sur les échantillons de fougères fossiles. Plusieurs planches sont destinées à faire connaître les modifications de forme des feuilles et celles qu'on observe dans la distribution des nervures. L'auteur a fondé sur la combinaison de ces deux caractères divers groupes qui peuvent également s'appliquer aux fougères vivantes et fossiles, et auxquels il a donné des noms particuliers; la plupart de ces groupes se trouvent dans ces deux états; quelques-uns n'ont été observés jusqu'à présent qu'à l'état fossile; d'autres ne sont connus que parmi les fougères vivantes. La forme et la disposition des nervures des fougères sont tellement différentes de celles de ces parties dans les feuilles des autres végétaux, qu'avec un peu d'habitude on reconnaît immédiatement une parcelle de ces feuilles de celles de toute autre famille; M. Brongniart expose quels sont les caractères anatomiques qui déterminent cet aspect particulier des nervures des fougères : c'est la présence d'une gaîne qui enveloppe les fibres et les vaisseaux des fougères, les isole du parenchyme, et rend ainsi les nervures plus fines et plus nettement limitées.

Les caractères, que fournit la forme extérieure et la structure anatomique des tiges des fougères, sont aussi exposés et appuyés de

figures qui représentent plusieurs fougères en arbre entières, pour donner une idée de leur port, et les détails de leurs tiges vues extérieurement, ou coupées en travers.

A la suite de ces détails sur la structure des fougères, l'auteur indique leur mode de distribution géographique qu'il compare à leur répartition dans les diverses couches du globe.

Ces généralités sont suivies de la description de toutes les espèces fossiles de cette famille; cette livraison ne comprend que les deux espèces du genre *Pachypteris*, mais la suivante, qui paraîtra dans le commencement de janvier, contiendra tout le genre *Sphenopteris*, genre très-nombreux en espèces de divers terrains.

Un nouveau prospectus détaillé de cet ouvrage se distribue chez l'éditeur, et les personnes, qui désireraient avoir une idée encore plus exacte du plan de l'ouvrage et des divers sujets qui y seront traités, peuvent consulter le *Prodrome d'une Histoire des Végétaux fossiles*, publié par le même auteur chez Levrault.

279. *Giunta alle osservazioni*, etc. —Supplément aux observations faites dans le département du Var. —Note de M. Lorenzo Pareto. (in-8° de 59 pages, sans date ni indication de lieu).

Dans ce supplément à un Mémoire sur un même pays, publié, déjà, il y a quelques années, par M. Pareto, l'auteur se propose surtout de développer ce qui a rapport aux terrains de craie inférieure ou grès vert et aux terrains tertiaires. Il ajoute aussi quelques observations sur les terrains plus anciens, tels que les terrains primitifs, le grès bigarré, le muschelkalk, le lias et le calcaire de Jura; ces derniers terrains sont surtout l'objet de remarques assez développées, que l'auteur étend jusqu'aux environs d'Aix, en Provence, et qui ont pour objet de déterminer la nature du terrain de plusieurs points de cette contrée.

Le chapitre relatif au grès vert est beaucoup plus étendu, et contient des observations importantes sur les lieux qu'occupe cette formation dans cette partie de la France, sur les caractères qu'elle y présente et sur les fossiles qui s'y rencontrent.

C'est la craie verte du nord et du N.-E. de Grasse, près de Gourdon, que l'auteur fait spécialement connaître dans ce supplément.

Parmi les terrains tertiaires, M. Pareto examine spécialement ceux qui contiennent les lignites du plan d'Aups, près la Sainte-Baume; il établit clairement que ces lignites ne sont pas compris dans le calcaire du Jura, mais posés dessus cette formation et accompagnés de beaucoup de fossiles de terrains tertiaires.

L'auteur croit, en outre, que ces lignites, d'après les fossiles qui les accompagnent, se rapportent plutôt à l'époque des marnes subapennines qu'à celle de l'argile plastique; il fait aussi connaître les gisemens de lignites de S.-Pons et de Gemenos, et il présume que ces terrains et ceux qui contiennent des lignites à Gardanne, et dans d'autres lieux

du département des bouches du Rhône, appartiennent à la même époque géologique.

280. Mémoire sur les Ossemens fossiles de Saint-Privat-d'Allier, et sur le terrain basaltique ou ils ont été découverts; par M. J. M. Bertrand de Doue, Membre de la Société d'Agriculture, Sciences, Arts et Commerce du Puy; de la Société géologique de Londres, etc. (1). In-8°.

M. Bertrand de Doue, dont le nom est déjà si connu des géologues par la description géognostique des environs du Puy en Velay, qu'il a publiée, il y a quelques années, sous le nom de Bertrand-Roux (2), vient d'acquérir un nouveau titre à leur reconnaissance par la découverte d'ossemens fossiles qui, se trouvant interposés entre les contrées basaltiques de Saint-Privat-d'Allier, assignent une *date zoologique* à quelques-uns des épanchemens de basaltes qui ont couvert en tant de points le sol de l'Auvergne. La première notion de ces ossemens est due à M. le docteur Hibbert, de la Société royale d'Edimbourg, qui en montra des fragmens à M. Bertrand, au mois de septembre de 1828. M. Bertrand s'empressa aussitôt de visiter la localité, de concert avec M. Deribier, savant naturaliste du Puy, et de pousser une fouille aussi loin que possible au-dessous des basaltes superposés. Les ossemens sont renfermés dans un lit de scories qui repose sur une première coulée de basalte prismatique, et qui est recouvert par une seconde coulée de basalte prismatique, recouverte elle-même par une ou deux autres coulées. On recueillit, par les fouilles poussées dans le lit de scories, non seulement des os en assez grande quantité, mais encore quelques portions de squelettes, des dents et des fragmens de mâchoire assez bien conservés. Plusieurs de ces ossemens sont représentés dans trois planches lithographiées, d'une exécution très-soignée. Les espèces, retrouvées dans ce gisement, sont:

*Rhinocéros leptorhinus* ou *d'Italie*.

*Hyæna spelæa*, *Hyène des cavernes* ou *d'Allemagne (espèce analogue à l'Hyène tachetée vivante du Cap)*.

*Cerfs (espèces indéterminées, au moins quatre, dont l'une très-grande)*.

Toutes ces espèces appartiennent à cette génération d'animaux qui ont vécu dans nos contrées, avant la révolution subite et violente qui a produit ce qu'on a pris l'habitude de nommer le diluvium. M. Bertrand de Doue explique l'accumulation des ossemens dont on vient de parler dans les scories volcaniques, par la facilité qu'avaient les hyènes d'y trouver l'espèce d'abri, dont elles avaient besoin. Ce sont elles qui ont trainé dans leurs repaires, pratiqués au milieu des scories, les ossemens des quadrupèdes qu'on y trouve associés aux leurs. Il est évident que c'est par une

(1) Au Puy, de l'imprimerie de P. Pasquier, imprimeur de la Préfecture.

(2) *Description géognostique des environs du Puy en Velay*, par J.-M. Bertrand-Roux. A Paris, chez Levrault, rue de la Harpe, n. 81. (1823).

éruption, postérieure à celle d'où proviennent les scories, que ces scories et les ossemens ont été recouverts. Cet événement est local, accidentel; il tient à des causes dont l'action ne se manifeste que successivement et sur des espaces plus ou moins circonscrits; on doit surtout la considérer, dit M. Bertrand, comme tout-à-fait indépendant de la grande révolution par laquelle on explique la destruction de cette nombreuse population des anciens terrains de transport dont les espèces trouvées à Saint-Privat font incontestablement partie. M. Bertrand de Doue est entré dans tous les détails nécessaires pour rattacher sa découverte actuelle à tous ses travaux antérieurs, et a même donné, à cette occasion, plusieurs détails nouveaux, tant sur la disposition des anciennes bouches ignivomes que sur celle de plusieurs vallées.

281. Notice sur l'excavation des Vallées; par H. T. de la Bêche.

(*Philos. Magaz.*, vol. VI, p. 241, octobre 1829.)

M. de La Bêche cite des faits propres à concilier les deux opinions qui attribuent l'excavation des vallées, soit à des causes très-puissantes qui n'existent plus actuellement, soit aux cours d'eaux et aux influences météoriques encore existantes; il croit que les larges vallées ont été produites par les premières causes, et les ravins, les gorges et les vallées étroites par les secondes: il exclut de ces deux classes toutes les vallées dont on doit chercher l'origine dans la courbure, l'inclinaison ou la dépression des couches, et ne parle que de celles qui sont ouvertes dans des terrains à couches horizontales et se correspondant des deux côtés de la vallée; une planche contient de jolies esquisses, représentant divers exemples de ce genre observés par l'auteur.

282. Sur le Schiste bitumineux et les Poissons fossiles de Seefeld, dans le Tyrol; par Rod. J. Murchison.

(*Philos. Magaz.*, vol. VI, p. 36, juillet 1829.)

Ce schiste est recouvert et intercalé dans la dolomie, dont quelques couches alternent avec celles du schiste.

Le schiste est très-feuilleté et incliné de 70° à 80° au S. S.-E.

Il renferme des impressions de poissons, parmi lesquelles M. Valenciennes a distingué 4 espèces, dont 3 sont à écailles rhomboïdales comme celles des poissons fossiles des schistes de Mansfeld, et analogues, par ce caractère, au genre *Lepidosteus* de Lacépède. La quatrième se rapporte à l'ordre des abdominaux, et doit avoir appartenu au genre *Clupea*.

On a trouvé dans ces schistes quelques impressions de plantes que M. Murchison compare à des Lycopodes, mais qui pourraient être des plantes marines voisines des *Caulerpa*, comme celles des schistes de Mansfeld. Ce géologue déduit de tous ces caractères que ce terrain, bien loin d'être de l'époque des formations tertiaires

ou du lias, doit être plus ancien que le *new-red sandstone*, et analogue, soit aux schistes cuivreux de la Thuringe, soit au calcaire magnésien d'Angleterre.

A l'occasion des dolomies qui accompagnent ces schistes, M. Murchison combat la théorie de M. de Buch sur l'origine de plusieurs de ces roches.

283. OBSERVATIONS SUR LA CRAU; par M. MARCEL DE SERRES.

(*Mém. du Muséum*, tom. XVII, p. 181.)

M. Marcel de Serres indique la différence qui existe entre l'immense dépôt de cailloux roulés qui constituent la plaine de la Crau, à l'embouchure du Rhône, et les alluvions du Rhône et de la Durance; il considère ce terrain de transport comme appartenant au *Diluvium*, et comme s'étendant assez loin sur les bords de la Méditerranée, du côté de Montpellier. A cette occasion il distingue le *Diluvium* en *Diluvium caillouteux* comme celui de la Crau, en *Diluvium fragmentaire*, et en *Diluvium limoneux*.

284. SUR UNE PLANTE FOSSILE REMARQUABLE du terrain houiller du Yorkshire; par JOHN LINDLEY.

(*Soc. géol. de Londres*, séance du 6 mars 1829.)

Cette plante est voisine du *Trichomanes reniforme* de la Nouvelle-Zeelande; elle appartient au genre *Cyclopteris* de M. Ad. Brongniart, mais elle présente des traces bien distinctes de fructifications marginales, analogues à celles des fougères du genre *Trichomanes*. M. Lindley la nomme, par cette raison, *Trichomanes rotundatum*.

285. SOPRA UN ACQUA MINERALE, etc. — Sur une Eau minérale acidulo-ferrugineuse, découverte dans les environs de la Tolfa. — Lettre du prof. PIETRO CARPI au prof. DOMENICO MORICHINI.

(*Giorn. Arcadico*, tom. XXXIX, 1828.)

Cette source sort à l'endroit dit Campaccio, à l'ouest de la Tolfa, à 5 milles de ce lieu.

Cette eau contient 13,465 pouces cubes d'acide carbonique, par livre d'eau; la même quantité contient les substances solides suivantes :

| | grains. |
|---|---|
| Hydrochlorate de soude. | 2,2004. |
| *Id.* de magnésie. | 0,0254. |
| Sulfate de magnésie. | 1,3300. |
| Carbonate de chaux. | 7,2000. |
| Carbonate de fer. | 0,5254. |
| Alumine. | 0,2000. |
| Silicate de fer. | 0,0800. |

286. SOPRA UN ANTICO CORRENTE DI LAVA. — Sur un ancien Courant de Lave, découvert dans les environs de Rome, et sur une Eau minérale qui sort près de lui; par le Dr. PIETRO CARPI, professeur de minéralogie, à Rome.

(*Giornale Arcadico*, tom. XLI, 1829.)

Ce courant de Lave, analogue à celui de *Capo di bove*, anciennement connu et exploité, fut découvert par M. Riccioli, et étudié par le prof. Carpi. C'est à quatre lieues et demie de Rome, entre le *Rio al-*

*bano* et le ruisseau dit *Acqua acetosa*, qu'il est surtout mis à nu; il paraît, comme celui de *Capo di bove*, venir de l'ancien cratère d'Albano, mais dans une direction assez différente pour supposer qu'il en est complètement distinct.

Près du ruisseau d'*Acqua acetosa* sort une source minérale qui a probablement donné son nom à ce ruisseau.

Cette source sort avec un mouvement d'ébullition, et dépose beaucoup d'incrustations calcaires; elle est froide.

Son analyse a fourni les résultats suivans, par livre d'eau :—

| | |
|---|---|
| | pouc. cub. |
| Acide carbonique. | 12,309. |
| | grains. |
| Sous-carbonate de soude. | 7,704. |
| Hydrochlorate de soude. | 0,665. |
| Nitrate et hydrochlorate de chaux et de magnésie. | 2,279. |
| Sulfate de soude. | 0,804. |
| *Id.* de magnésie. | 0,895. |
| Carbonate de chaux. | 4,480. |
| Oxide de fer et d'alumine. | 0,300. |
| Sulfate de chaux. | 0,160. |
| Silicate de fer. | 0,120. |

# BOTANIQUE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

287. Revue de la famille des Cactées; par M. A. P. de Candolle. 1 cah. in-4°, 119 pages et 21 pl., Paris, 1829.

(Extrait des *Mém. du Mus. d'Hist. nat.*, tom. XVII.)

Après une courte introduction sur l'histoire de cette famille, M. Decandolle fait connaître, avec beaucoup de développemens intéressans, la structure des plantes de cette famille, si singulières par leurs organes de la végétation, et dont les fleurs ne diffèrent pas moins de celles des autres plantes; il déduit de cet examen la division de l'ancien genre Cactus en deux tribus et en sept genres, qui sont :

1re tribu. Opuntiacées :

1 *Mamillaria.*
2 *Melocactus.*
3 *Echinocactus.*
4 *Cereus.*
5 *Opuntia.*
6 *Pereskia.*

2e tribu. Rhipsalidées :

7 *Rhipsalis.*

Une grande partie de ce Mémoire est consacré à l'examen détaillé des caractères de ces genres, et à faire connaître, plus complètement que dans le *Prodromus*, les espèces nouvelles ou peu connues de cette famille.

Mais le chapitre, qui nous paraît le plus intéressant, est celui qui est consacré à des observations sur la végétation, et sur la culture des Cactées et des autres plantes grasses; l'auteur y développe des idées qu'il a déjà mises sur les rapports qui existent entre l'aspect des plantes grasses et leur structure anatomique, particulièrement sur la na-

ture de l'épiderme et le nombre des stomates, qu'il compare dans ces plantes et dans les feuilles des végétaux ordinaires.

Un *post-scriptum* renferme la description de 47 espèces nouvelles, non comprises dans le Prodromus, qui ont été adressées du Mexique à M. Decandolle par M. Coulter; cette augmentation considérable d'espèces, provenant des recherches d'un seul voyageur, doit faire sentir combien il y a encore sur le continent américain, d'espèces nouvelles à découvrir dans cette famille, dont les échantillons sont si difficiles à conserver.

Quelques-unes des planches qui accompagnent ce Mémoire sont empruntées aux dessins inédits de la Flore du Mexique de Sessé et Mocino.

288. *Icones Algarum europœarum.* — REPRÉSENTATION D'ALGUES EUROPÉENNES, suivie de celle des espèces exotiques les plus remarquables récemment découvertes; publiée par C. A. AGARDH, professeur à Lund. — Livr. 1 et 2, in-8°, 1828 et 1829; Leipzig, et à Paris, chez Baillière, libraire, rue de l'Ecole-de-Médecine, n° 14. — Prix : 7 fr. la livraison.

Chaque cahier de cette nouvelle publication du célèbre algologue suédois renferme 10 planches très-bien exécutées et coloriées avec soin, accompagnées d'autant de feuillets de vente, et comprenant la description et des observations intéressantes sur un nombre égal d'espèces, ou nouvelles, ou peu connues, les unes européennes, les autres exotiques.

Les 20 espèces, décrites dans ces deux cahiers, sont les suivantes :

1. *Frustulia appendiculata.*
2. *Frustulia coffeæformis.*
3. *Schizonema tenue.*
4. *Micromega corniculatum.*
5. *Homœocladia martiana.*
6. *Sphacelaria callitricha.*
7. *Sphacelaria crassa.*
8. *Dasia spinulosa.*
9. *Alsidium corallinum.*
10. *Thaumasia ovalis.*
11. *Protococcus monas.*
12. *Palmella botryoïdes.*
13. *Palmella minuta.*
14. *Palmella terminalis.*
15. *Tetraspora lubrica.*
16. *Ulva compressa.*
17. *Ulva clathrata.*
18. *Chondria muscoides.*
19. *Rytiphlea obtusiloba.*
20. *Rytiphlea Dupeireyi.*

Outre la description de ces espèces, on trouve dans plusieurs articles des remarques curieuses par lesquelles l'auteur appuie la théorie qu'il a déjà développée dans sa dissertation *De Metamorphosi algarum*, et par laquelle il cherche surtout à établir que les élémens, qui entrent dans la composition des plantes plus parfaites ou des algues supérieures, se retrouvent isolés dans d'autres plantes plus simples de cette famille où ils constituent des espèces particulières.

A l'article du *Tetraspora lubrica* l'auteur signale les mouvemens

spontanés qu'il a observés dans les sporules de cette plante.

Il est à désirer que cet ouvrage, exécuté avec beaucoup de soin, puisse se continuer avec plus de rapidité; il est de nature à répandre beaucoup de jour sur ces végétaux, et sera indispensable aux personnes qui s'occupent de l'étude des Algues. Les caractères des espèces sont en latin et les descriptions en français.

289. Voyage autour du monde, exécuté par ordre du Roi, sur la corvette *la Coquille*, pendant les années 1822-1825. — Botanique, Agamie et Cryptogamie; par M. Bory de Saint-Vincent. 6 livraisons in-4°, avec 40 planches in-folio dont 24 coloriées, 1828 et 1829, Paris, chez Arthus-Bertrand, libraire.

Une longue introduction fait connaître les idées générales de l'auteur sur les agames et présente une classification géographique des mers comme servant de base à la géographie botanique des plantes marines.

L'histoire des plantes marines recueillies pendant ce voyage fait l'objet de 4 livraisons, et comprend 24 planches parfaitement exécutées et coloriées avec le plus grand soin, d'après les dessins de l'auteur. Cette partie renferme beaucoup d'idées nouvelles, de faits et de détails intéressans sur plusieurs groupes de cette famille; plusieurs nouveaux genres sont établis sous les noms de Durvillea, Lessonia, Iridea.

Cette partie est indispensable à toute personne qui s'occupe des thalassiophytes; elle se vend séparément.

Les fougères, qui occupent presque toutes les deux autres livraisons, sont traitées avec plus de concision, et l'on voit que le départ de l'auteur pour la Grèce ne lui a pas permis de donner à cette partie tout le temps qu'elle méritait; cependant de belles planches représentent plusieurs espèces nouvelles intéressantes; on regrette seulement qu'il ne s'y trouve pas de détails des fructifications.

290. Voyage autour du monde, exécuté par ordre du Roi, sur la corvette *la Coquille*, pendant 1822, 1823, 1824 et 1825. — Botanique, Phanérogamie; par M. Ad. Brongniart. 1re livraison in-4°, avec 8 planches in-folio; Paris, 1829, Arthus-Bertrand.

Cette seconde partie, consacrée aux plantes Phanérogames, doit former dix livraisons, chacune de 8 planches grand in-folio, et de plusieurs feuilles de texte.

Dans une courte introduction, l'auteur a exposé les raisons qui l'ont détourné de donner aucun développement sur la partie géographique des collections botaniques, formées par MM. d'Urville et Lesson dans cette expédition et celles qui l'ont engagé à séparer complètement les Cycadées et les Conifères des Monocotyledones et des Dicotylédones, sous le nom de Phanérogames gymnospermes.

Cette première division des Phanérogames ne comprend, dans les collections de ce voyage, qu'une seule plante, d'un genre qui, jus-

qu'à ce jour, avait été placé dans la famille des articées, mais dont M. Brongniart établit les rapports avec les conifères, et surtout avec le genre *Ephedra* : c'est le genre *Gnetum* de Linné auquel on doit réunir, comme M. Brown l'a indiqué, le genre *Thoa* d'Aublet. Une description très-détaillée des fleurs mâles et femelles du *Gnetum gnemon*, celle de la graine mûre du *Thoa urens*, et les observations de l'auteur sur la structure particulière des rameaux ne lui permettent pas de douter de la position de ce genre singulier. Après avoir exposé les raisons qui le déterminent à cette classification, M. Brongniart indique brièvement les sept espèces qu'il croit qu'on peut distinguer dans ce genre, soit d'après les échantillons qui existent dans les herbiers, soit d'après les descriptions de Rumphius et de Rheede. Ce sont des arbres assez élevés, souvent grimpans, à feuilles opposées, larges et coriaces, à nervures pinnées, et qui font ainsi une exception remarquable au port général de cette famille; peut-être un jour devra-t-on former une famille particulière de ce genre et de l'*Ephedra*; il est certain du moins que ces deux genres constituent une section bien tranchée parmi les Conifères.

La famille des Graminées commence la grande division des Monocotylédones; l'auteur s'est contenté d'indiquer les espèces déjà bien décrites et de citer les lieux dans lesquels ces espèces avaient été recueillies dans le voyage de la Coquille; il a donné, au contraire, des descriptions détaillées en latin, accompagnées d'observations critiques en français, des espèces, ou nouvelles, ou imparfaitement décrites jusqu'à ce jour. Outre les espèces dont l'auteur a cru devoir donner de nouvelles descriptions, on trouve deux espèces complètement nouvelles du genre *Spartina*, l'une du Brésil, l'autre du Chili; une nouvelle de *Sporobolus*, de l'île de l'Ascension; deux espèces non décrites de *Polypogon*, du Chili, qui, comparées à celles du Pérou et d'Europe, ont mis l'auteur à même de comparer les caractères des espèces de ce genre, et d'en donner une sorte de monographie.

Les genres *Deyeuxia*, *Eriachne*, *Avena*, comprennent chacun une espèce nouvelle; parmi les *Arundo* se trouvent deux espèces nouvelles de Bourou dans les Moluques; les genres *Ampelodesmos* et *Festuca* renferment plusieurs espèces qui n'avaient été qu'indiquées brièvement par M. d'Urville dans sa flore des Malouines, et dont plusieurs avaient été placées par lui dans le genre *Arundo*. L'auteur s'est aussi attaché à comparer minutieusement les espèces européennes qui se retrouvent à de grandes distances, tels que les *Arundo phragmites*, *Aira flexuosa* et *Aira caryophyllea*. Les figures gravées et entièrement ombrées sont accompagnées de nombreux détails dessinés par l'auteur.

201. Histoire naturelle et médicale de la famille des Solanées; par A. F. Pouchet, doc.-méd., professeur de botanique au jardin

des plantes de Rouen. in-8°, 187 pages; Rouen, 1829.

Cet ouvrage se compose de deux parties distinctes, l'une consacrée aux propriétés médicales des plantes de cette famille, l'autre à l'exposition des caractères des genres et à des observations sur les points les plus essentiels de leur structure, ainsi que sur la distinction des espèces de quelques-uns d'entre eux.

La partie médicale renferme un exposé fort étendu des recherches faites par divers observateurs sur les propriétés des plantes des divers genres employés en médecine, et sur l'utilité que les praticiens les plus distingués en ont retiré dans diverses maladies. Dans la seconde partie, l'auteur expose les caractères des genres de cette famille, établis dans le plus grand nombre des cas sur la nature même, et cette étude lui a donné occasion de rectifier plusieurs erreurs admises dans les caractères de ces plantes.

Du reste, les observations de l'auteur ne l'ont pas conduites à multiplier les genres de cette famille, et il a préféré, avec raison, donner un peu plus d'extension aux caractères de certains genres que d'établir des divisions peu importantes dans des genres très-naturels.

# ZOOLOGIE,

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALES.

292. DISSERTATION anatomico-physiologique sur la disposition DES ARTÈRES des membres dans plusieurs animaux; par M. VROLIK, in-4°; Amsterdam, brochure de 16 pages.

Quoique cette dissertation, écrite en latin, soit imprimée depuis l'année 1816, elle paraît peu connue, et l'intérêt, qu'elle nous a semblé offrir, nous a engagés à en recommander la lecture aux anatomistes. M. Vrolik, déjà connu par des ouvrages importans d'anatomie et de physiologie, s'est attaché, dans ce nouveau travail, à faire connaître la distribution des artères, dans les membres antérieurs et postérieurs de plusieurs mammifères, et dans ceux de quelques oiseaux. Les espèces qu'il a examinées sous ce rapport sont :

Le Paresseux, ou *Bradypus tridactylus*.

La *Myrmecophaga didactyla*.

Le *Lemur gracilis*.

Le Dindon, *meleagris gallopavo*.

Les observations qu'il a faites sur le Paresseux sont surtout remarquables, en ce qu'elles prouvent que chez ces animaux l'artère crurale, après s'être divisée dans la cuisse en un grand nombre de vaisseaux qui forment un plexus, redevient simple lorsqu'elle arrive à la jambe et après avoir dépassé le genou. Cette disposition n'était pas bien connue, et elle avait même été révoquée en doute par quelques anatomistes modernes. Trois planches exécutées avec soin ren-

dent très-sensible la disposition des vaisseaux artériels.

Le même auteur a publié à Amsterdam, en 1827, une dissertation in-8o sur le Caméléon, écrite en langue hollandaise, et accompagnée de deux planches qui représentent les os de la tête, la langue, les différens osselets qui la supportent et les muscles qui lui donnent le mouvement.

293. Faune de Maine et Loire; par M. P. A. Millet. 2 volumes in-8o, 12 francs. — Paris, chez Rosier, rue Montmartre.

C'est avec une grande satisfaction que nous annonçons une Faune départementale, car cette publication prouve que le goût de l'Histoire naturelle, concentré presque tout entier dans la Capitale, tend à se propager.

Le meilleur moyen pour arriver à ce résultat était, sans doute, de donner aux personnes qui habitent la province, des livres sur leur pays, où ils puissent trouver la description des espèces qu'ils ont tous les jours sous les yeux. Ces ouvrages leur conviendront bien mieux que les traités généraux, qui ne peuvent être utiles qu'autant qu'on possède déjà les détails de la science, qu'on est maître d'une collection riche d'objets indigènes et étrangers, et qu'on a surtout à sa disposiaion des ouvrages qui permettent de les classer et de les nommer. La botanique qui est déjà entrée dans cette route était la science qui en avait peut-être le moins besoin, parce qu'elle possède un ouvrage général, *la Flore française*, où l'on trouve des descriptions courtes, mais bien faites des espèces. Au contraire, la zoologie est pauvre en *species*, et les descriptions qu'on y trouve sont, de l'aveu de tout le monde, insuffisantes dans la plupart des cas pour arriver à une détermination certaine. Nous augurons donc favorablement de l'entreprise que MM. Millet et Courtillé ont formée dans le but de faire connaître tous les animaux de leur département. Le premier s'est chargé des animaux vertèbres, et le second des insectes. Dans les deux volumes qu'il vient de publier M. Millet décrit successivement, d'après nature et sans se fier à aucune description, les mammifères, les oiseaux, tant sédentaires que de passage, les reptiles et les poissons qu'on rencontre dans toute l'étendue du département de Maine-et-Loire, et il donne quelquefois des observations sur leurs mœurs. Les animaux dits *domestiques*, tant mammifères qu'oiseaux, sont exclus de l'ouvrage; l'auteur se borne à en présenter une liste; mais, à cet égard, nous ferons observer qu'on pouvait dire des choses très-intéressantes sur ces espèces, en s'attachant à faire connaître l'influence qu'exerce sur eux le climat, la nourriture qu'on leur donne et la manière dont on les élève. On sait qu'il existe à cet égard des différences remarquables qui ont une très-grande importance pour la prospérité du pays; et il appartient aux naturalistes de s'occuper de ces questions et de chercher à les résoudre. 6 planches lithographiées,

placées à la fin du second volume, représentent quelques espèces dans chacune des quatre grandes divisions des vertèbres. M. Millet, qui a déjà publié en 1813 un volume in-12 sur les mollusques terrestres et fluviables de Maine-et-Loire, se propose de faire suivre la Faune de ce département par une description minéralogique et géologique, dans laquelle on fera connaître les animaux et les végétaux fossiles.

294. ICHNEUMONOLOGIA EUROPÆA; auctore J. L. C. GRAVENHORST. 3 vol. in-8°, Vratislatiæ, 1829.

Les entomologistes savaient que, depuis plus de vingt ans, M. Gravenhorst s'occupait, avec une rare constance, de la rédaction d'un grand ouvrage sur les Ichneumons. Cet ouvrage important vient de voir le jour, et dorénavant on pourra enfin étudier, avec tout le soin qu'elle mérite, cette grande famille d'insectes, l'une des plus intéressantes par les habitudes des espèces qu'elle renferme, et en même temps l'une des plus difficiles à connaître. Déjà M. Gravenhorst s'était essayé à ce grand travail, en publiant divers Ouvrages ou Mémoires très-estimés; et la plupart des personnes, qui possèdent en Europe des collections, s'étaient empressés de lui communiquer les espèces intéressantes qui pouvaient lui être utiles. C'est à ces personnes, au nombre de plus de quarante, que l'auteur dédie son livre; il entre ensuite en matière en donnant, sous le titre de *Prolegomena* : 1° l'histoire de l'étude des Ichneumons, suivie d'un tableau synoptique présentant tous les genres et sous-genres; 2° l'examen de la structure extérieure du corps, pour servir de base aux caractères zoologiques; 3° un coup d'œil sur les habitudes des Ichneumons. Après avoir exposé ces généralités, M. Gravenhorst entame la description des espèces, qu'il repartit dans treize grands genres subdivisés en sous-genres ou familles :

| | Nombre des espèces. |
|---|---|
| 1er grand genre (Ichneumons) divisé en 6 familles ou sous-genres, et renfermant : | 291. |
| 2e (Thryphons) 8 familles. | 232. |
| 3e (Trogus) non subdivisé. | 8. |
| 4e (Alomya) *id.* | 2. |
| 5e (Cryptus) 12 familles. | 343. |
| 6e (Pimpla) 8 *id.* | 123. |
| 7e (Metopius) non subd. | 4. |
| 8e (Bassus) 3 familles. | 35. |
| 9e (Banchus) 6 *id.* | 34. |
| 10e (Ophion) 10 *id.* | 181. |
| 11e (Hellwigia) non subd. | 2. |
| 12e (Acoenites) *id.* | 7. |
| 13e (Xorides) 4 familles. | 22. |
| TOTAL. | 1286. |

A ces douze cent quatre-vingt-six espèces, décrites avec soin par une phrase linnéenne et par des développemens qui lui font suite, il faut en ajouter quelques-unes, mises dans les additions, et trois cents quarante-quatre que l'auteur place dans un supplément composé des espèces décrites par les auteurs qu'il n'a pas vus, et qu'il n'a pu rapporter avec certitude à celles qu'il a décrites. L'ouvrage de M.

Gravenhorst fera époque en entomologie, non seulement parce qu'il est relatif à un genre d'insectes dont la connaissance était regardée comme des plus difficiles, mais parce que l'auteur, ayant employé à son étude sa vie tout entière, on doit croire qu'il a acquis, sur la distinction des espèces, une expérience qu'un aussi long travail pouvait seul donner. Les caractères qu'il leur assigne sont toujours comparatifs, et c'est déjà une preuve que M. Gravenhorst a faite de chacune d'elles une étude raisonnée; l'usage que les entomologistes feront de ce livre donnera sur son mérite des idées plus arrêtées que celles que nous a fournies un examen rapide.

Deux planches présentent au trait les ailes de quelques espèces. On aurait désiré que l'auteur en eût ajouté un plus grand nombre, afin que les caractères de chaque genre y eussent été représentés.

295. Insectes diptères du nord de la France; par M. J. Macquart. 1er, 2e, 3e et 4e fascicules, in-8°; Lille, 1826, 27 et 29.

En publiant, dans les Mémoires de la Société des Sciences de Lille, la description des insectes diptères du nord de la France, M. Macquart a acquis des droits certains à la reconnaissance des naturalistes, car il n'est aucune classe d'insectes pour laquelle le besoin d'ouvrage se fasse plus sentir. Le premier fascicule, que l'auteur a publié en 1826, et qu'il a fait tirer à part, ainsi que les suivans, comprend la grande famille des Tipulaires; un tableau synoptique présente d'un coup-d'œil tous les genres, et parmi eux il en est un nouveau qui a reçu le nom de *Lestrémie*; il est voisin des Cécidomyies. Dans le deuxième fascicule on trouve décrites les espèces appartenant aux familles Asiliques, Bombiliers, Xylotomes, Leptides, Vésiculeux, Stratiomydes, Xylophagites et Tabaniens. Des considérations générales sur l'organisation externe et sur les mœurs, placées en tête de chacune de ces familles, en font ressortir les caractères essentiels, et viennent tempérer l'aridité inséparable des descriptions d'espèces. La troisième fascicule contient les Platipezines, les Dolichopodes, les Empides et les Hybotides; on y remarque la création de quelques nouveaux groupes génériques. Enfin le quatrième fascicule est consacrée à la famille des Syrphées; chacune de ces livraisons est accompagnée de planches représentant des ailes avec leurs nervures. L'auteur a tiré de leur disposition des caractères très-bons et faciles à saisir; toutefois il est à désirer que M. Macquart ajoute à son ouvrage la figure des insectes eux-mêmes, avec le détail de toutes les autres parties de leur corps qui fournissent aussi de bons caractères; il suffirait pour l'étude de représenter une espèce de chaque genre. Les caractères des familles et des genres, ainsi que la description des espèces sont rédigés avec clarté; et, en tout, cet ouvrage fait beaucoup d'honneur à son auteur.

296. Recueil de figures des Vers

INTESTINAUX; par M. TH. G. VAN LIDTH de Jeude. Leide 1829. 1 vol. in-4o oblong, et à Paris, chez Belin.

Cet ouvrage de M. Lidth, professeur de zoologie et d'anatomie comparées à l'université d'Utrecht, n'est pas un simple atlas; il présente une distributiou méthodique des Vers intestinaux avec les caractères des familles, des genres et même des espèces les plus remarquables. Le système de classification, adopté par l'auteur, est celui de M. Rudolphi, et l'ouvrage écrit en français et destiné aux étudians en médecine, ainsi qu'aux élèves de l'école vétérinaire des Pays-Bas, peut encore être très-utile aux jeunes gens de nos écoles.

M. Lidth a cru devoir ajouter aux cinq ordres ou familles des intestinaux établis par M. Rudolphi une sixième, sous le nom d'ANTHOCÉPHALES ou d'*Anthostomes*. (Bouche en fleur); il y range quelques genres de Vers vésiculaires ou ténioïdes qui ont pour caractère commun d'être pourvus de suçoirs saillans, imitant une corolle à quatre pétales, ou dont les poboscides allongés rappellent les étamines des fleurs. Cette famille nouvelle comprend deux nouveaux genres, établis aux dépens des Botriocéphales de M. Rudolphi; le premier porte le nom de *Pétalostome*, et renferme les Botriocéphales à quatre suçoirs inermes, ou armés de petits hameçons; le deuxième, que l'auteur nomme Bothriorinque, contient les espèces pourvues de proboscides ou trompes, armées de crochets, et émanant de quatre fossettes ou suçoirs. D'après ce changement, le genre Bothriocéphale de M. Rudolphi serait restreint aux espèces à deux fossettes ou suçoirs (*Bothr. dibothrii*). M. Lidth a cru devoir changer le nom d'une des espèces qu'il a transportées dans son genre Bothriorinque (*le Botriocephalus corollatus* Rud.); il préfère lui donner celui d'*articulatus*, par opposition à la seconde espèce de ce genre, qui est sans articulation (*Gymnorhynchus reptans*, Rud.) La majorité des zoologistes se montrera sans doute opposée à cette manière d'innover, qui, si on la tolérait, embrouillerait la synonymie des espèces, au point de ne plus s'y reconnaître. Le nom de celles-ci doit être religieusement conservé, quelque inexact qu'il puisse être; et cette règle est encore plus sacrée à leur égard que relativement aux dénominations génériques. L'ouvrage de M. Lidth sera utile à la classe de lecteurs à laquelle il le destine; les figures lithographiées et réparties en grand nombre sur onze planches leur présenteront un type de tous les genres créés parmi les intestinaux; plusieurs personnes nous ont paru regretter que l'éditeur n'ait pas choisi un format plus commode que celui de l'in-4o oblong.

297. SPIROPTERÆ strumosæ descriptio; auctore CHR. L. NITZSCH. Halæ 1829 brochure in-4o, de 13 pages, fig.

Frolich avait décrit et figuré dans le *Naturforscher*, (XXV, p. 82,

tab. 8, fig. 18), et Rudolphi avait mentionné dans sou Histoire naturelle des vers, ainsi que dans son *Synopsis* le *Spiroptera strumosa*, espèce de ver, long de dix à douze lignes, voisin des ascarides et qu'on rencontre dans l'estomac des taupes. M. Nitzsch, qui a eu occasion de l'observer chez le même animal, en fait connaître l'organisation extérieure avec beaucoup plus de soin que ses prédécesseurs; il représente exactement et très-grossies les extrémités antérieures et postérieures; il décrit le mâle ainsi que la femelle, et donne une figure des œufs fécondés en non fécondés. Dans le premier cas, on ne distingue dans l'œuf qu'une matière albumineuse; dans le second, on observe dans son centre le jeune ver replié sur lui-même. Mais ce que la dissertation de M. Nitzsch présente de plus nouveau et de plus curieux, c'est la découverte de l'usage du tubercule (*Struma*) qui a valu à l'espèce le nom qu'elle porte. On peut dire que le spiroptère est enfilé dans la tunique de l'estomac, de manière cependant à n'en embrasser qu'une petite portion qui constitue alors une sorte d'anneau ou d'anse auquel il est suspendu, et que nous comparerions volontiers, pour son usage, à l'espèce de ceinture qui retient certaines chrysalides. Le tubercule, dont est muni à l'extrémité antérieure le ver, a pour usage de servir de point d'arrêt et d'empêcher que le ver ne glisse dans l'espèce d'anneau que forme la tunique; mais, comme il n'existe qu'un seul tubercule situé en avant, on conçoit que le ver peut faire glisser dans l'anneau tout son corps, même en sortir par son extrémité opposée; ce fait curieux, du mode d'adhérence d'un ver intestinal, est rendu très-sensible par les figures qui accompagnent cette intéressante dissertation.

# SOCIÉTÉS SAVANTES (1),

## CORRESPONDANCE ET MÉLANGE.

### ACADEMIE DES SCIENCES DE TURIN.

298. M. Rolando a lu dernièrement un Mémoire *Sur le passage des fluides à l'état de solides organiques, ou Sur la formation des tissus végétaux et animaux*. Nous ne connaissons encore ce travail que par son titre.

### 299. *Nouvelles de divers Voyageurs naturalistes.*

M. Bertero. On sait que ce botaniste piémontais voyage maintenant au Chili; une lettre datée de Valparaiso, le 4 juillet, annonce l'envoi de plusieurs caisses de plantes sèches et de graines adressées à M. Delessert, et qui sont en effet arrivées récemment.

Un journal dont il a paru trois numéros, sous le nom de *Mercure chilien*, contient une esquisse de son voyage.

Cette lettre annonce qu'on va établir au Chili un jardin botanique, et que le gouvernement paraît disposé à favoriser les sciences et l'agriculture; notre compatriote, M. Gay, professeur d'hist. naturelle à San-Jago, s'occupe activement

(1) Le compte rendu des séances de l'Académie des Sciences, pendant le mois de novembre, paraîtra dans le numéro de décembre.

de recueillir les productions naturelles de ce pays.

M. Poeppig, botaniste de Leypsig, est au Chili depuis deux ans; il voyage pour le compte d'une société de savans de Dresde; il parcourt maintenant la province de la Conception.

M. Bertero termine ainsi sa lettre : « Dans deux jours je pars pour Quillota où je passerai l'hiver à faire de la médecine; je parcourrai ensuite toute la province d'Acongagua; je m'approcherai de Coquimbo, et je ne serai de retour à Valparaiso qu'au mois de mars ou d'avril, 1830. Ma santé est assez bonne à présent. »

M. Boblaye. — Une lettre de ce savant Géologue, attaché à l'expédition de la Morée comme Ingénieur-Géographe, donne les nouvelles suivantes sur ses recherches.

Modon, 2 septembre, 1829.

« . . . . Occupé presque entièrement de mes opérations géodésiques, je n'ai pu me livrer que par moment à mes études favorites; j'ai fait cependant quelques recherches, notamment sur les rivages de la mer, leur forme, leurs modifications et les produits de l'époque actuelle; je crois avoir trouvé une substance-nouvelle. »

« L'histoire entre ici dans le domaine de la géognosie. Je rapporte divers fragmens de monumens cyclopéens sur lesquels on peut étudier l'effet des agens atmosphériques, des brèches ayant toute la dureté des brèches les plus anciennes et contenant des fragmens de briques et de poteries antiques. »

« L'île d'Egine m'a offert tant d'intérêt que j'ai consacré huit jours à son exploration; j'y ai trouvé réunies toutes les formations de la Morée et les terrains volcaniques; j'y ai reconnu les traces de trois révolutions successives dont la dernière doit dater d'une époque bien récente, peut-être des temps historiques. J'ai l'intention de vous adresser incessamment une petite Monographie de cette île, avec la carte que j'en ai levée. »

M. Bory de Saint-Vincent. — Ce zélé voyageur, qui dirigeait l'expédition scientifique de Morée, vient d'arriver en rade de Toulon, d'où il nous écrit, à la date du 2 décembre :

«..... Je crains de ne pas pouvoir vous embrasser cette année, car je présume qu'à cause de la quarantaine, je ne descendrai pas à terre avant le 18, et il me faudra ensuite plusieurs jours pour déterrer du Lazareth une trentaine de caisses que je rapporte; ainsi, décembre se passera loin de ma famille et de mes amis. Je suis repassé en revenant par le Phare de Messine, et j'ai eu le plaisir cette fois de voir l'Etna dans toute sa majesté; mais la cime était déjà couverte de neige. Stromboli m'a encore donné le spectacle de ses éruptions. Quel malheur que je n'aie pu y toucher, pour comparer ces volcans aux magnifiques monts volcaniques que je viens de parcourir, et qui m'ont fourni dix caisses de laves très-variées! Santorin, Christiana, Milo, Egine, etc., sont des points bien curieux géologiquement; j'espère qu'ils me fourniront de bien intéressans Mémoires pour l'Institut. »

300. Coquilles et Insectes a échanger.

M. le professeur Costa, de Naples, nous écrit que, possédant une collection très-nombreuse des Mollusques, Insectes et autres animaux sans vertèbres du royaume des Deux-Siciles, il se ferait un plaisir d'en céder une partie, par voie d'échange ou autrement. Son adresse est: *Largo S.-Sofia, n° 25, 3° piano. Napoli.*

# Décembre 1829.

## SOCIÉTÉS SAVANTES,

CORRESPONDANCE ET MÉLANGE.

### ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 2 novembre.

#### 301. OUÏE DES POISSONS.

M. Breschet lit un Mémoire *sur l'organe de l'ouïe chez les poissons.* Nous en publierons un extrait détaillé.

#### 302. LES DEUX SIAMOIS ET RITA-CRISTINA.

M. Geoffroy Saint-Hilaire présente à l'Académie le portrait des deux Siamois unis ventre à ventre dont nous avons déjà entretenu nos lecteurs. Ce portrait a été exécuté à New-Yorck, par les soins des docteurs Mitchill et Anderson, qui le lui ont adressé.

Le même académicien présente le portrait de Cristina-Rita, exécuté le matin même, à Paris, au Jardin des Plantes.

Les nouveaux détails obtenus par nos naturalistes sur Rita-Cristina sont de nature à rendre son observation de plus en plus intéressante.

Les deux parties de cet être double n'ont pas pris un égal degré d'accroissement. La partie droite ( Cristina ) a pris évidemment plus de développement que la partie gauche ( Rita ). Les extrémités inférieures sont grêles toutes deux; cependant la droite est plus grosse que la gauche. Les deux jeunes filles ont chacune un estomac, et leur canal intestinal ne paraît se réunir en un seul qu'au-dessous des intestins grêles, mais elles n'ont qu'un cœur. Ce cœur appartient à la partie gauche à Rita c'est du moins ce qu'a paru prouver l'application du stéthoscope (1).

Par derrière la duplicité des deux jeunes filles paraît se prolonger plus bas que par devant; elles ont deux colonnes vertébrales qui se prolongent séparées jusqu'à l'extrémité inférieure; les os coxis sont doubles aussi, et ne s'unissent qu'à leur extrémité inférieure. Cristina-Rita ont trois fesses; la partie inférieure du canal intestinal s'ouvre par un orifice unique, dans lequel on remarque pourtant quelque tendance à la duplicité.

#### 303. PUITS FORÉS A LYON.

M. Héricart de Thury écrit une lettre sur le projet formé par le corps municipal de Lyon, d'ouvrir deux puits forés sur la place de Belcourt.

Le terrain de Lyon en général, et celui de la place de Belcourt en particulier lui paraissent trop élevés

(1) L'inspection anatomique qu'on a faite depuis a montré qu'il existe deux cœurs, mais renfermés dans un seul péricarde.

pour qu'on puisse espérer que les eaux souterraines jaillissent à sa surface. Au surplus, nous reviendrons dans le temps sur la note de M. Héricart et sur ses objections, dont nous ne pouvons donner ici qu'une idée très-incomplète.

504. OSSEMENS FOSSILES.

M. Billaudel, ingénieur en chef des ponts et chaussées du département de la Gironde, adresse à l'Académie des ossemens de Palæotheriums trouvés dans des terrains argileux, situés au dessous du calcaire grossier. Parmi ces ossemens se trouve une mâchoire très-bien conservée.

M. Cuvier, qui a eu soin de mettre sous les yeux de l'Académie la mâchoire envoyée par M. Billaudel, y a joint celle d'un des animaux trouvés près de Nanterre dans une position semblable. Cette dernière mâchoire n'appartient pas à un Palæotherium, mais à un *Lophiodon*, animal contemporain des Palæotheriums, et dont les débris ont été constamment trouvés unis à ceux des Palæotheriums, ou du moins dans les mêmes terrains. M. Cuvier fait remarquer que les deux faits qui sont parvenus dans un court intervalle à la connaissance de l'Académie, ne permettent pas de douter que les Palæotheriums, les Lophiodons et autres animaux semblables, aient paru sur le globe avant le dépôt du calcaire grossier. Pendant long-temps on n'avait trouvé leurs débris que dans des couches supérieures à ce calcaire.

M. Dureau de La Malle présente à l'Académie des ossemens d'animaux fossiles trouvés à six lieues d'Angers; ces ossemens consistent dans des dents de Squales et des débris de Pachydermes.

Séance du 16 novembre.

M. Larrey est nommé à la place vacante par le décès de M. Pelletan.

505. COQUILLES FOSSILES.

M. Deshayes adresse à l'Académie la treizième livraison de son ouvrage sur les coquilles fossiles des environs de Paris.

L'auteur rappelle que, jusqu'à ces derniers temps, le nombre des espèces de coquilles fossiles, appartenant au bassin de Paris, n'était supposé que de quatre cent cinquante; ce nombre était en proportion avec celui des mêmes corps organisés que l'on trouve à l'état fossile, dans les autres localités de la France, de l'Angleterre et de l'Allemagne qui ont été explorées jusqu'ici.

L'auteur, s'étant livré avec ardeur à la recherche des coquilles de nos environs, y découvrit sept cents espèces nouvelles, en sorte que le nombre total fut porté, par suite de ses recherches seules, à onze cents; cent autres coquilles lui ayant été fournies par des naturalistes qui ont eu la bonté de mettre leurs collections à sa disposition, il en résulte que le nombre total des coquilles fossiles, appartenant à la seule classe des Mollusques découvers dans notre bassin se monte à douze cents.

506. EXPÉRIENCES SUR LA GERMINATION.

M. Dutrochet, ayant eu connaissance par les journaux et particu-

culièrement par les Annales d'expériences présentées à l'Académie, desquels il résulterait que les radicules des plantes s'enfoncent dans le mercure au-delà de ce qu'exigerait l'action de leur pesanteur, par conséquent en vertu d'une action physiologique, a répété avec soin les expériences indiquées par l'auteur. Mais il est loin d'être arrivé au même résultat que lui; il n'a jamais vu la radicule s'enfoncer au-delà de se qu'exigeait sa pesanteur. Et quand, au bout de quelques jours, cette radicule noircie était frappée de mort, il n'a jamais observé qu'elle revînt à la surface comme l'avait annoncé l'auteur; elle restait toujours au contraire à la profondeur où elle avait pénétré. En somme M. Dutrochet reste convaincu que l'auteur des expériences s'est complètement mépris, qu'il n'y a rien en elle qui ne soit conforme à ce qu'auraient pu faire annoncer les lois de la pesanteur, et rien par conséquent qu'on puisse attribuer à une action physiologique ou vitale.

M. Mirbel fait savoir à l'Académie, que les commissaires désignés par elle pour l'examen du Mémoire en question, ont également répété les expériences de l'auteur, et qu'ils sont arrivés au même résultat que M. Dutrochet.

307. OSSEMENS FOSSILES.

M. Robert, qui avait adressé à l'Académie les ossemens fossiles trouvés dans les carrières de Nanterre sur la route de Paris, ayant appris que M. Cuvier avait reconnu que ces ossemens n'appartenaient pas, comme il l'avait cru, à des Palæothériums ou des Anoplothériums, mais à des Lophiodons, adresse une nouvelle mâchoire fossile appartenant à une espèce d'Anoplothérium, et trouvée dans la même localité.

308. NOUVELLES DE M. BORY DE SAINT-VINCENT.

M. Geoffroy Saint-Hilaire donne lecture d'une lettre de M. Bory de Saint-Vincent, datée de Milo, 20 septembre.

Cette lettre contient des détails sur l'extrême sécheresse qui règne sur toutes les îles de l'Archipel pendant l'été. Cette sécheresse est telle, que sous l'influence d'une température de 30 degrés, on voit disparaître la totalité des végétaux, et des animaux de ces contrées. Nos campagnes sont beaucoup moins nues, beaucoup moins de peuplées d'animaux au mois de janvier, que les îles de l'Archipel pendant l'été. Si on n'apercevait pas quelques *stellions* courant dans des murs de pierres sèches, on ne découvrirait aucun vestige de vie dans ce pays pendant la saison chaude.

Sur les côtes de ces îles, la mer n'est pas moins dépourvue d'êtres vivants que la terre; il n'y existe que trois espèces de fucus, six de conferves, et par conséquent pas de poissons.

M. Bory de Saint Vincent a visité particulièrement l'île de Santorin, la plus curieuse des îles de la Méditerranée sous le rapport géologique: son terrain est entièrement volcanique. M. Bory est de plus convaincu que de nouveaux volcans

ne tarderont pas à s'y ouvrir. Il s'est fait conduire en un point de la rade où le fond, s'élevant d'année en année, n'est déjà plus qu'à trois brasses de la surface ; il est sensiblement chaud, et tout annonce qu'il ne tardera pas à s'élever au-dessus des eaux.

M. Bory de Saint-Vincent, ne pouvant plus faire aucune observation zoologique ou botanique dans des contrées dépourvues d'êtres vivans, se disposait à s'embarquer pour l'Europe ; avant de partir, il a visité les carrières d'où on tirait le marbre de Paros, et la célèbre grotte d'Antiparos.

509. COLLECTION DE ROCHES.

M. Cordier fait un rapport très-favorable sur les échantillons dus au zèle de MM. Quoy et Gaimard. Ces infatigables naturalistes n'ont pas négligé la minéralogie et la géologie partout où cela leur a été possible. ils ont recueilli avec soin les échantillons de roches des lieux où ils relâchaient. Ils en ont recueilli plus de neuf cents, nombre qui paraîtra considérable, surtout on fait attention que l'expédition dont ils faisaient partie était une expédition entièrement maritime. Les roches apportées de l'Ascension sont toutes volcaniques à l'exception d'une seule, circonstance qui éclaire sur l'origine de cette île qui n'était pas encore bien connue. Les échantillons apportés des îles, Saint-Hélène et de Bourbon conduisent à la même conséquence ; mais la nature volcanique de ces îles était bien connue.

Les autres échantillons apportés par MM. Quoy et Gaimard sont précieux par l'extrême variété des localités dans lesquelles ils ont été recueillis.

Les conclusions des commissaires sont, qu'on doit adresser de nouveaux et très-vifs remercîmens à MM. Quoy et Gaimard pour les services qu'ils rendent à la science, et que l'Académie doit témoigner le désir de voir leurs travaux publiés le plus tôt possible.

Séance du 23 novembre.

510. LETTRE DE M. DUTROCHET.

On commence la lecture d'une lettre de M. Dutrochet sur les phénomènes de mouvemens qu'on observe dans un liquide tenant en suspension des molécules étrangères et renfermé dans un tube de verre. (Voyez cette lettre imprimée en entier dans les Annales, tome XVIII, p. 276.)

511. CAVERNES A OSSEMENS.

M. Cordier donne connaissance à l'Académie du contenu d'un Mémoire qui lui a été envoyé par M. Marcel de Serres, sur la découverte de nouvelles cavernes à ossemens dans lesquelles on a trouvé des débris d'animaux perdus, ensevelis avec des produits de l'industrie humaine. Ces cavernes au nombre de cinq ont été découvertes par M. le docteur Pitore. Elles sont situées à Fauzan près de Cesseras, au sud-ouest du département de l'Hérault, quelques kilomètres au nord de la petite ville de Bize.

Le Mémoire de M. Marcel de Serres est renvoyé à la commission, chargée de porter un jugement sur les documens qu'ont adressés à l'A-

cadémie les différens auteurs qui croient avoir trouvé des débris humains mêlés à des espèces perdues.

M. Cordier annonce que cette commission s'est beaucoup occupée de ces documens, et qu'elle ne tardera pas à faire son rapport.

Avec le Mémoire de M. Marcel de Serres, M. Cordier présente à l'Académie quelques-uns des ossemens trouvés dans les cavernes de Bize, et qui lui ont été adressés par M. Christol.

312. VEINES DES OS.

M. Dupuytren fait un rapport verbal extrêmement favorable sur un ouvrage de M. Breschet, relatif aux veines des os.

313. VOYAGE SUR LES CÔTES DE FRANCE.

MM. Audouin et Milne Edwards lisent un Mémoire qui contient l'extrait de leurs nouvelles recherches zoologiques sur les côtes de France.

Nous avons déjà eu occasion d'entretenir nos lecteurs des différens voyages que font, chaque année, ces deux naturalistes, tant sur l'Océan que sur la Méditerranée, dans le but de perfectionner nos connaissances sur les animaux qui peuplent nos côtes.

Les nouvelles recherches qu'ils viennent de faire dans les départemens de la Manche, d'Ile-et-Vilaine et des Côtes-du-Nord, ont eu pour but de compléter l'ouvrage qu'ils publient sous le titre de *Recherches pour servir à l'Histoire Naturelle du littoral de la France*.

Une circonstance heureuse a favorisé, cette année, les travaux de MM. Audouin et Milne Edwards. M. Beautemps Beaupré, l'un de nos ingénieurs hydrographes les plus distingués, qui se trouvait à Saint-Malo, leur a fourni les moyens de se transporter sur les principales îles et sur les écueils qui hérissent ces côtes; de sorte que, grâce à ses secours, nos auteurs ont pu non-seulement recueillir les animaux marins qui habitent ces rochers, mais les étudier sur les lieux, observer à loisir leurs mœurs, et noter les diverses profondeurs qu'ils fréquentent, ainsi que la nature des lieux qu'ils paraissent préférer.

MM. Audouin et Milne Edwards énumèrent les principales observations qu'ils ont faites sur quelques mollusques, sur les coquilles, sur les annelides ou vers marins, sur les crustacés et sur plusieurs polypes. De nombreux dessins exécutés sur le vivant reproduisent les formes et les couleurs variées de ces animaux.

Les auteurs ne se sont pas seulement occupés de l'histoire naturelle des animaux de notre littoral; ils ont donné une attention toute spéciale aux pêches en général, et particulièrement à celle des huîtres; ils ont recueilli aussi des renseignemens sur la pêche de la morue, sur les salines des environs d'Avranches, et réuni de nombreux matériaux dans le but d'arriver à la solution de plusieurs questions importantes de statistique.

Ces divers travaux qu'ils déposent sur le bureau, sont l'objet d'autant de Mémoires qu'ils se proposent de lire à l'Académie.

Séance du 30 novembre.

314. M. Raspail réclame la priorité des explications données par M. Dutrochet pour rendre compte de la circulation du Chara. Nous reproduisons sa lettre textuellement.

« Je viens d'apprendre par la voie des journaux, que dans la séance précédente, M. Dutrochet, ayant fait l'historique des découvertes relatives à *la circulation dans un tube de Chara*, a attribué à M. Lebaillif l'explication des deux courans inverses qu'on y observe. Permettez-moi de rappeler à l'Académie que cette explication a été donnée par moi, dans une lettre qui a été lue au mois d'août de l'année passée; que l'appareil a circulé dans la salle de vos séances; que l'expérience a été répétée à la société philomathique, par MM. Becquerel, Villermé, le baron Larrey, etc., qu'elle se trouve imprimée dans le 1er n° de cette année du *Répertoire d'anatomie*, dans le mois de juin des *Annales* des sciences d'observations. » (Voyez à la page 276 du tome XVIII de nos Annales une note explicative que M. Lebaillif, sur notre demande, a bien voulu nous adresser.)

315. OSSEMENS HUMAINS PRÉSUMÉS FOSSILES.

M. Boué communique à l'Académie des observations sur des ossemens humains trouvés sous terre en différens endroits de l'Allemagne.

La vallée du Rhin est couverte d'un dépôt alluvial, argilo-marneux appelé *Loss* dans le pays, et s'élevant à une hauteur qui varie depuis 200 à 300 pieds jusqu'à 600 au-dessus du fleuve. Ce dépôt renferme çà et là des coquilles terrestres et fluviatiles, semblables à celles des animaux qui existent encore dans le pays, et des os de quadrupèdes appartenant, en grande partie, à des espèces perdues.

C'est dans cette marne que M. Boué observa en 1823, derrière l'Aar, dans le pays de Baden, des ossemens humains placés à différentes hauteurs et dans des lieux où rien n'indique qu'il y ait eu jadis un cimetière. D'ailleurs, les os étaient tellement engagés dans la roche, qu'il fallut prendre assez de peine pour les dégager, et que l'auteur fut même obligé d'en laisser qui étaient situés trop avant dans la marne, tandis que cette dernière ne paraissait nullement avoir été remaniée et offrait, en outre, quelques coquilles terrestres d'eau douce. D'ailleurs, les ossemens ne parurent pas à M. Boué réunis comme dans d'anciens tombeaux. On les rencontrait, au contraire, épars dans différentes situations et situés plus profondément au-dessous du sol, que ne le sont d'ordinaire les squelettes ensevelis par les hommes.

Comme la marne qui renferme les ossemens en question a encroûté du calcaire tertiaire et du grès bigarré, M. Boué, convaincu que tous ces terrains étaient du même âge et que d'ailleurs aucun ossement humain ne pouvait se rencontrer dans des formations aussi anciennes, s'imagina que ceux qu'il avait trouvés appartenaient à quel-

quelque animal perdu, dont la charpente osseuse présentait de grandes ressemblances avec celle de l'homme.

« Mon étonnement fut grand, dit-il, quand M. Cuvier, à qui je présentai ces ossemens, décida de suite qu'ils étaient humains et devaient avoir appartenu à d'anciens cimetières. »

Depuis, M. Boué a visité de nouveau les mêmes lieux, et sans rien décider, il pense qu'on pourrait attribuer l'empâtement des ossemens humains dans la marne, à quelque inondation du ruisseau derrière l'Aar ou même du Rhin. D'ailleurs, dit-il, plusieurs géologues ont déjà fait remarquer que, par l'effet des eaux pluviales, la surface inclinée de ces marnes se couvre d'une véritable croûte susceptible de se durcir.

M. Boué termine en rapportant un autre fait qui lui paraît, dit-il, plus sujet encore à contestation : c'est celui des crânes humains que le comte de Razoumowsky a trouvés mêlés avec des os de quadrupèdes d'espèces éteintes ou équatoriales, qui couvrent le calcaire magnésien des Alpes, près de Baden, en Basse-Autriche, ou qui remplissent de terre noire des cavités fort bizarres. M. Boué adresse à l'Académie le modèle d'une tête trouvée dans les localités indiquées et dessinée sous les yeux de M. le comte de ........; il y joint la représentation d'une tête des habitans actuels du pays. Il faut remarquer, cependant, qu'on a rencontré dans différens lieux de l'Allemagne des crânes semblables à ceux qu'a trouvés M. le comte de . . . . et semblablement placés sur des hauteurs. M. le comte de Brenner en possède un crâne d'une forme très-particulière, d'où on peut conclure que ces lieux fort au-dessus de la vallée du Danube ne sont que des sépultures très-anciennes, et qui se rattachent, par conséquent, à un fait historique qu'il serait curieux d'éclaircir.

M. Cuvier se rappelle fort bien que M. Boué présenta à son examen, il y a quelques années, des ossemens qu'il reconnut pour appartenir incontestablement à l'espèce humaine. Ne connaissant pas les localités dans lesquelles ces ossemens ont été recueillis, il ne peut rien affirmer relativement à l'opinion qu'on doit avoir sur l'époque à laquelle ils remontent. Il lui paraît seulement important de ne pas perdre de vue que, d'après les renseignemens donnés par l'auteur, c'est dans une espèce de boue marneuse située le long d'une rivière qu'ils ont été trouvés.

Quant à la tête, dont il fait passer un modèle sous les yeux de l'Académie, l'honorable académicien savait depuis long-temps qu'on en trouvait de semblables dans les localités en question. La forme de ces têtes est remarquable en ce qu'elle offre un aplatissement du front semblable à celui qui existe chez tous les sauvages qui ont adopté la coutume de comprimer cette partie de la face. Ces têtes paraissent avoir appartenu à un peuple ancien qui habitait l'Allemagne à une époque sur laquelle l'histoire ne nous apprend rien.

316. OSSEMENS FOSSILES.

M. Robert fait connaître quelques nouvelles découvertes de fossiles qu'on a faites sur le plateau élevé de Passy.

L'auteur commence par rappeler la communication qu'il a faite précédemment sur les ossemens fossiles de pachydermes enfouis dans le calcaire marin grossier de la commune de Nanterre.

Près du bois de Boulogne, dans la carrière de M. Thorel aîné, M. Robert a rencontré, d'abord, de nombreux ossemens fossiles gisant dans une couche très-humide d'argile verdâtre de 0,15 d'épaisseur qui les a tellement altérés, qu'on n'a pu recueillir jusqu'à présent qu'une molaire antérieure très-usée de Lophiodon, et des débris assez bien conservés de la carapace d'une grande espèce de Chélonien.

Le calcaire à cérites et à potamides placé au-dessous du banc de roches et qui recouvre immédiatement cette marne ossifère, renferme quelques fragmens d'os dans sa partie inférieure, et le calcaire sablonneux sur lequel elle repose (rempli d'empreintes de plantes et de feuilles) contient aussi des ossemens de Sauriens, entre autres des dents de crocodiles. M. Robert possède une de ces dents gisant à côté d'un aiguillon de raie.

Enfin, le calcaire à miliolithes de cette localité offre de très-belles pseudomorphoses xyloïdes qui ont évidemment appartenu à la famille des Liliacées (arborescentes) et que l'auteur a même reconnues pour des tiges d'Yucca. Les moules sont accompagnés d'empreintes de poissons placées horizontalement dans le calcaire précité.

317. RITA-CRISTINA.

M. Geoffroy Saint-Hilaire commence la lecture d'un Mémoire sur Rita-Cristina intitulé : *Considérations sur la duplicité d'existence de la fille bicéphale dernièrement présentée aux Académies des Sciences et de Médecine.*

Cristina-Rita est morte comme on sait, et l'ouverture de son corps a été faite. Les détails de cette ouverture ont été donnés dans presque tous les journaux. Nous ne répéterons pas ce qui a été dit sur ce sujet et nous attendons, pour y revenir, le rapport qui doit être fait par MM. Geoffroy Saint-Hilaire et Serres à l'Académie des Sciences. A cette époque, toutes les particularités anatomiques qu'a présentées cet être si curieux seront connues.

318. CRUSTACÉS NOUVEAUX.

M. Latreille fait en son nom et en celui de M. Duméril, un rapport très-favorable sur un Mémoire de M. Milne Edwards ayant pour titre : *Description de quelques Crustacés nouveaux.*

Ce Mémoire sera inséré dans les Annales.

Séance du 7 décembre.

319. NOUVELLE EXPÉDITION SCIENTIFIQUE.

Le ministre de l'intérieur écrit à l'Académie pour lui faire connaître que la corvette *la Dordogne* doit partir incessamment pour un voya-

ge de circumnavigation. L'Académie est invitée à vouloir bien donner ses instructions particulières au capitaine Mathieu.

MM. de Freycinet, Beautemps-Beaupré et Mathieu, sont chargés de présenter un travail sur ce sujet à l'Académie.

320. M. Latreille fait un rapport verbal très-favorable sur le 4e vol. du *Species* des insectes de M. le comte Dejean.

Séance du 14 décembre.

321. GÉOLOGIE DU PUY-DE-DÔME.

M. Cordier fait un rapport verbal très-favorable sur un ouvrage de MM. Lecoq et Bouillet intitulé : *Vues et coupes des principales formations géologiques du département du Puy-de Dôme, accompagnées de la description des roches qui les composent.*

M. le rapporteur donne les plus grands éloges et à la conception et à l'exécution de ce travail. Le département du Puy-de-Dôme peut être regardé comme une contrée classique pour la géologie, et l'ouvrage de MM. Lecoq et Bouillet est de nature à en donner une connaissance très-exacte.

Les 5 livraisons déjà publiées (l'ouvrage entier doit en avoir 8) offrent la description de 10 localités ou cantons plus ou moins étendus, mais qui tous sont remarquables par une structure bien caractérisée.

Les roches destinées à représenter ces localités ou cantons, ont été prises sur 75 points différens, et le gisement des assises qui en sont formées est parfaitement indiqué dans les coupes ou vues de terrains coloriées qui accompagnent le texte ; il en résulte un ensemble de notions précises aussi complet que possible, et à l'aide duquel on peut se représenter chaque gisement presque aussi bien que si on avait la nature sous les yeux.

M. Cordier termine en déclarant que MM. Bouillet et Lecoq, ont jusqu'ici satisfait à l'attente des amis de la science, et qu'il est vivement à désirer que leur travail soit terminé le plus promptement possible.

322. FIGURES ANATOMIQUES.

M. Geoffroy-Saint-Hilaire fait un rapport verbal sur la 2e partie de l'anatomie analytique présentée à l'Académie par M. le docteur Manec, prosecteur de l'amphithéâtre anatomique des hôpitaux civils de Paris.

Déjà M. Cuvier avait prononcé un jugement très-favorable sur un premier tableau exécuté par M. Manec, et qui représentait les appareils de la vie de relation ou autrement l'axe cérébro-spinal. Celui que présente aujourd'hui l'auteur, expose le système si compliqué des nerfs de la vie organique : ce système est plus spécialement connu sous le nom de *grand-sympathique* ; l'auteur, dans le tableau très-fidèle qu'il fait des parties de ce grand nerf, ne s'est pas borné à reproduire rigoureusement les travaux de ses prédécesseurs, il y a ajouté plusieurs observations intéressantes qui lui sont propres. Ces observations font connaître

1° Une communication du plexus carotidien avec le nerf maxillaire supérieur.

2° De petits ganglions au nombre de 3 ou quelquefois de 2 seulement placés sur le trajet des nerfs ciliaires.

3° Deux petits ganglions palatins sur le trajet des nerfs palatins postérieurs.

4° et enfin la réunion des 2 grands-sympathiques sur l'artère communicante antérieue, où l'auteur a trouvé, dans le plus grand nombre des cas, un ganglion particulier.

M. Jacob, maître de dessin à l'école vétérinaire d'Alfort, a été chargé de l'exécution des figures et a rempli sa tâche avec le plus grand talent. Il en fallait beaucoup pour représenter avec exactitude la distribution très-compliquée du grand sympathique et de ses branches, et la multitude d'organes importans qui en reçoivent des rameaux.

Je ne saurais, dit M. Geoffroy-Saint-Hilaire, donner trop d'éloges à l'exécution de cet immense travail : il ne fallait pas moins que la réunion de ces 2 hommes doués d'un talent supérieur chacun dans leur genre, pour rassembler sans confusion, disons plutôt avec un succès admirable, un si grand nombre de parties qui se croisent et se multiplient à l'infini. M. Manec est le disciple le plus distingué d'une école célèbre par les habiles prosecteurs d'anatomie qu'elle a formés, il appartient à l'amphithéâtre de la Pitié d'où était sorti aussi l'habile prosecteur Bogros, que des excès de travaux ont enlevé récemment à la science.

Séance du 21 décembre.

323. OSSEMENS FOSSILES.

Le conseil de santé envoie à l'Académie, un Mémoire de MM. les docteurs Thionville et Vanderback sur des vertèbres et des côtes fossiles d'un grand quadrupède ovipare que les auteurs ont rencontré dans les environs de Paris, avec plusieurs coquilles d'eau douce et un doigt humain, que les auteurs, se fondant sur une grossière ressemblance, croient être l'annulaire d'une main gauche. MM. Brochant et Cordier, commissaires.

324. MYGALE AVICULAIRE.

M. Duméril lit un rapport sur un Mémoire de M. Straus contenant la description anatomique du système tégumentaire et musculaire de la Mygale avicnlaire.

M. Straus est déjà avantageusement connu par ses recherches sur l'anatomie des insectes, recherches que l'Académie a jugées en 1824, dignes de l'un de ses prix. C'est dans l'intention de compléter ce beau travail que M. Straus a continué de se livrer à l'étude de l'organisation des animaux articulés qui sont le plus voisin des insectes et qu'on a même long-temps confondus avec eux ; ce sont les araignées et les autres genres qui s'y rattachent. Quelque ressemblance qu'il y ait dans la forme générale de ces 2 classes d'animaux, il y a dans plusieurs points de leur organisation, des différences telles qu'elles établissent la séparation la plus tranchée.

C'est l'appareil respiratoire qui sépare surtout les insectes des arachnides ; aussi M. le rapporteur ne paraît pas approuver la manière dont M. Straus a caractérisé cette classe. Ce naturaliste la compose en effet de 3 ordres, dans lesquels se retrouvent les 3 modes de respiration, pulmonaire, trachéenne et branchiale. Au reste, cette classification est la partie la moins importante du travail de M. Straus, et n'ôte rien au mérite de ses descriptions et de ses beaux dessins. MM. les rapporteurs pensent que cet ouvrage est digne d'être envoyée à la commission chargée de juger les ouvrages qui concourent pour le prix de physiologie fondé par M. de Monthyon. Ces conclusions sont adoptées.

A 4 h. 1/4, l'Académie se forme en comité secret pour entendre la présentation que doit faire la section de physique et de chimie de la liste des candidats à la place vacante dans son sein par le décès de M. Vauquelin.

Séance du 28 décembre.

Les candidats présentés dans la dernière séance par la section de chimie, étaient les suivans : 1° M. Clément; 2° MM. Serullas et Pelletier. *Ex æquo*, 3° M. Laugier; 4° M. Caventou. M. Serullas réunit la majorité des suffrages.

328. MONSTRUOSITÉS HUMAINES.

M. Durand adresse, par l'intermédiaire de M. Geoffroy-Saint-Hilaire, un Mémoire sur une naissance extraordinaire.

Il s'agit d'une fille bicéphale née en France dans le département des Pyrénées, près des frontières de l'Espagne, 62 jours après Cristina-Rita, et dont l'organisation est tout-à-fait semblable à celle de cette dernière. Le corps du nouveau monstre sera adressé à l'Académie des sciences, MM. Geoffroy-Saint-Hilaire et Serres feront un rapport.

327. OSSEMENS FOSSILES.

M. Cordier présente un Mémoire de M. Marcel de Serres, relatif à la découverte de plusieurs ossemens fossiles trouvés dans la caverne de Fauzan.

Ces ossemens ont dû appartenir à des ours dont la taille surpassait celle de l'*ursus spæleus* de M. Cuvier. L'*ursus spæleus* était jusqu'ici la plus grande espèce connue; sa taille surpasse de beaucoup celle de toutes les espèces vivantes.

Le Mémoire de M. Marcel de Serres est renvoyé à la commission chargée de faire un rapport sur les débris trouvés dans les cavernes des environs de Montpellier.

M. Cuvier fait remarquer que ce rapport serait déjà fait, si les auteurs des différens mémoires renvoyés à la commission, avaient eu l'attention de lui faire passer des échantillons des ossemens et des roches. Il est bon que M. Marcel de Serres connaisse le genre d'obstacles qui s'oppose à ce que le rapport qu'il a demandé soit fait à l'Académie. M. Christol est jusqu'ici le seul qui ait fait parvenir quelques ossemens humains qu'il a trouvés mêlés à ceux des espèces perdues.

327. LETTRES SUR LA PHYSIOLOGIE.

M. Geoffroy-Saint-Hilaire fait un rapport verbal sur un ouvrage de M. Bourdon, intitulé : *Lettres à Camille sur la physiologie.*

Le rapporteur, à l'occasion de cet ouvrage, énonce son opinion sur la question importante des générations spontanées. M. Bourdon regarde cette opinion comme une grave erreur, qui dépare les ouvrages d'Aristote. M. Geoffroy-Saint-Hilaire pense que c'est se prononcer bien vivement sur une question qui est loin d'être completement éclaircie. L'honorable académicien entre dans quelques détails, desquels il résulte que pour lui les générations dites spontanées ne diffèrent pas essentiellement de celles qui s'opèrent dans les cas ordinaires par suite de la coopération de deux individus. Les générations successives opérées par certains êtres à la suite d'une seule fécondation, se rapprochent encore bien plus des générations spontanées. Ces dernières présentent le phénomène dans toute sa simplicité possible. Les préliminaires, dit M. Geoffroy y sont peut-être des faits instantanés subtils, je ne dirai pas inobservables, mais jusqu'à présent inobservés.

Les conclusions de M. Geoffroy sont favorables à l'ouvrage de M. Bourdon.

NOUVELLES DES VOYAGEURS.

328. VOYAGE DE M. ALCIDE D'ORBIGNY.

M. D'Orbigny, qui depuis six ans voyage aux frais du Muséum royal d'histoire naturelle dans le sud de l'Amérique méridionale, a adressé à M. le baron Férussac deux lettres, l'une de Buénos-Ayres, en date du 30 octobre 1828, et l'autre de Rio-Negro en Patagonie, le 18 février 1829.

Nous venons de recevoir nous-même une lettre de Buénos-Ayres, datée du 18 novembre 1829, dans laquelle il nous fait part de son retour de la Patagonie. Nous publierons dans notre numéro de janvier les détails intéressans qu'il nous transmet sur les habitans de ces contrées. Son séjour en Patagonie a été de huit mois, et les récoltes abondantes qu'il y a faites sont déjà embarquées pour la France. Nous en donnerons un court aperçu.

329. PROJET D'UN VOYAGE SCIENTIFIQUE.

Un docteur en médecine de Vienne, M. Lhotsky, a le projet de faire un voyage dans la Nouvelle-Hollande, afin de faire des récoltes d'histoire naturelle. Les personnes qui désireraient avoir part aux collections que l'on compte faire peuvent souscrire ; M. Lhotsky donnera tous les renseignemens qu'on pourrait désirer sur les conditions de souscription.

FIN.



